

BOLETIN

NOV 6 - 1952

DEL

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA

Foraminíferos de las costas de Galicia

(Campañas del «Xauen» en 1949 y 1950)

por

G. COLOM



MINISTERIO DE MARINA

MADRID

NUMEROS PUBLICADOS

- 12.—Antonio FERNÁNDEZ DEL RIEGO: «Iniciación al estudio de la variación estacional del valor alimenticio de la sardina (*Sardina pilchardus* Walb.)».
- 13.—M.^a Jesús DEL VAL y M.^a Dolores GARCÍA PINEDA: «Ensayos de algas marinas industriales».
- 14.—Francisco POGGIO y María MARTÍN RETORTILLO: «Espectro de absorción de los aceites de oliva en la zona ultravioleta».
- 15.—Miguel OLIVER: «Contribución al estudio de la biometría y biología de la faneca, *Gadus luscus* (L.)».
- 16.—Juan Antonio SAMALEA: «Exploración del Banco del Xauen, accidente topográfico descubierto frente al Peñón de Vélez de la Gomera».
- 17.—Emma BARDÁN, F. DE P. NAVARRO y O. RODRÍGUEZ: «Nuevos datos sobre la sardina del Mar de Alborán (agosto de 1948 a marzo de 1949)».
- 18.—Campañas del «XAUEN» en 1947 y 1948 en el Mar de Alborán y en el Estrecho de Gibraltar.—Registro de operaciones.
- 19.—Luis BELLÓN y Emma BARDÁN DE BELLÓN: «Algunos datos sobre los *Thunnidae* de Canarias».
- 20.—José AMENGUAL-FERRAGUT: «Ensayo de sistemática biocenótica aplicada al estudio de los yacimientos de moluscos, con un estudio inicial de los yacimientos de la ría de Noya».
- 21.—M.^a Luisa GONZÁLEZ SABARIEGOS: «Introducción al estudio de la transparencia del agua del mar».
- 22.—Buenaventura ANDREU: «Sobre la presencia de dos cercarias en el ovario de almeja (*Tapes aureus* Gmelin) de la bahía de Santander».
- 23.—Campañas del «MALASPINA» en 1947 y 1948 en aguas del Sáhara, desde Cabo Juby a Punta Durnford.—Registro de operaciones.
- 24.—Emilio ANADÓN: «Sobre la sustitución alternativa en el litoral gallego de los llamados peces emigrantes (sardina, espadín, anchoa y jurel)».
- 25.—E. JIMENO, S. MEDINA-CASTELLANOS y J. ARAVIO-TORRE: «Contribución al estudio de las pinturas submarinas para barcos de acero. II. Estudio de la protección activa de los pigmentos».
- 26.—M. OLIVER: «Estudios sobre el Espadín (*Clupea sprattus* L.) de la costa noroeste de España».
- 27.—Josefa SANZ-ECHEVERRÍA: «Notas sobre otolitos de peces procedentes de las costas del Sáhara. Segunda parte».
- 28.—Guillermo COLOM: «Exploración oceanográfica del Africa Occidental. Estudio de los Foraminíferos de muestras de fondo recogidas entre los Cabos Juby y Bojador».
- 29.—Joaquín GÓMEZ DE LLARENA: «Exploración oceanográfica del Africa Occidental. Observaciones sobre los sedimentos recogidos entre los Cabos Juby y Bojador».

(Sigue en tercera página de la cubierta.)

FORAMINIFEROS
DE LAS COSTAS DE GALICIA

FORAMINIFEROS DE LAS COSTAS DE GALICIA (CAMPAÑAS DEL «XAUEN EN 1949 Y 1950)

por

G. COLOM

Las muestras de sedimentos estudiadas en el presente trabajo fueron obtenidas en dos campañas del «Xauen», en agosto-septiembre de 1949 y en julio-septiembre de 1950. En total son 53 muestras, de las que cinco proceden de las costas SW de la Península y de Portugal, hasta la altura de Oporto. Las restantes corresponden a las costas gallegas, desde el cabo Toriñana hasta un poco más abajo de la desembocadura del Miño, ya frente al litoral portugués.

La lista de las muestras, seriadas por profundidad creciente, se da a continuación. Su situación, con excepción de las cinco con latitud menor de $41^{\circ} 08' N.$ se ha marcado en el adjunto mapa.

Todas las muestras han sido recogidas con escandallo de cucharas, modelo Mónaco (Léger), utilizado con sondador Lucas.

Proceden todas de estaciones poco alejadas de la costa, y en su mayoría están constituidas por barros finos, algo micáceos. La conchuela tiende a acumularse en las de situación más litoral o pasan entonces en estos mismos sitios a barros arenosos cargados de elementos detriticos. Las muestras correspondientes a las estaciones más alejadas de las costas ofrecen en cambio una gran disminución de las aportaciones terrígenas al mismo tiempo que se nota en ellas un considerable aumento de los elementos pelágicos a base de caparzones de Globigerinas. Pero, en general, todas estas muestras son más bien pobres en foraminíferos: las asociaciones que contienen dentro de este grupo son poco variadas en especies y a base casi siempre del predominio de alguna forma que, por su abundancia, viene a constituir la mayor parte de la masa orgánica contenida en estos depósitos.

En conjunto son 126 las especies recolectadas y clasificadas, distribuyéndose en 21 Familias, de las cuales dos son pelágicas (*Globorotaliidae* y *Globigerinidae*) y las restantes del bentos. Nueve familias pertenecen a las formas arenáceas, de concha aglutinante, como *Astrorhizidae*, *Rhizamminidae*, *Hyperamminidae*, *Ammodiscidae*, *Lituolidae*,

Profundidad	Operación	Profundidad	Operación
<i>Metros</i>	<i>Número</i>	<i>Metros</i>	<i>Número</i>
15	409	110	330
19	413	113	225
25	403	115	38
30	4 (1)	118	153
35	44	128	352
35	423	137	148
37	5 (2)	142	51
42	392	144	141
42	914	145	191
54	184	145	200
60	9 (3)	148	18
71	369	208	888 (5)
98	39 (4)	215	312
98	380	215	381
99	76	310	521
99	314	324	70
100	129	328	635
100	146	540	87
101	61	590	903
105	336	607	510
106	162	648	597
107	330	655	362
108	247		
108	55		
109	82	(1) 37°03'57"N. 7°01'00" W.	
109	230	(2) 37°04'42"N. 7°16'18" W.	
109	289	(3) 36°40'00"N. 6°38'24" W.	
110	96	(4) 41°08'00"N. 9°02'00" W.	
110	136	(5) 40°14'00"N. 9°27'18" W.	

Los números en cifra cursiva corresponden a la campaña de 1950; los restantes, a la de 1949.

Reophacidae, *Textulariidae*, *Verneuilinidae*, *Valvulinidae*, y, aunque variadas por su número, su representación en especies es muy pobre, excepción quizá para las familias *Astrorhizidae* y *Lituolidae*. Los representantes de las familias *Miliolidae* y *Ophthalimididae* son más bien litorales, a semejanza de las familias *Nonionidae*, *Rotaliidae* y *Planorbulinidae*. En cambio las familias *Lagenidae*, *Buliminidae* y *Cassidulinidae*, hállanse con más frecuencia en los depósitos profundos, donde alcanzan su optimum de difusión en especies y variedades. En el cua-

dro de la figura 1 expongo la proporción de especies para cada familia representada en estas muestras. La línea negra delgada es equivalente al número de especies determinadas para cada una de ellas; el trazo negro más grueso representa el tanto por ciento aproximado de frecuencia en individuos, también para cada familia, en estos mismos

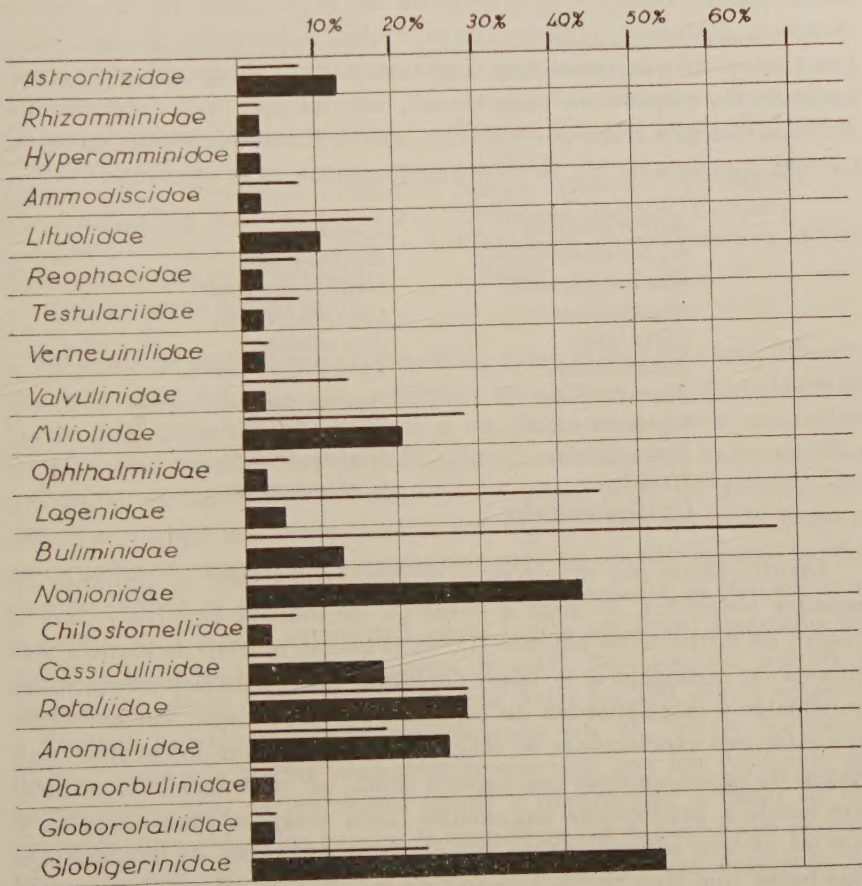


Fig. 1.—Frecuencia y abundancia de las especies (explicación en el texto).

fondos, dando de este modo el valor real y ecológico de las formas representadas en los sedimentos de las costas gallegas.

Así, por ejemplo, las familias *Buliminidae* y *Lagenidae* proporcionan un alto valor en especies, el más acusado de todos ellos. Por vivir sus representantes en un área profunda y por lo tanto aquí todavía en un medio que no les resulta aún del todo favorable, debido al carácter

nerítico que se impone en la mayoría de las muestras, su valor numérico es bajo, casi sin importancia en la segunda de estas dos familias, a pesar de la larga lista de nombres que siempre proporcionan. Los *Nonionidae*, en cambio, representados por muy pocas especies, ofrecen en la mayor parte de las muestras un alto porcentaje de individuos, los cuales dan origen a la gran masa de caparazones de los géneros *Nonion* y *Elphidium*, aunque correspondan únicamente a cinco especies. Estos valores numéricos, logrados a base de un cálculo aproximado de los respectivos caparazones, son los que mejor definen los diversos biotopos correspondientes a esos sedimentos litorales gallegos. La lista completa de las familias representadas es la siguiente:

<i>Astrorhizidae.</i>	<i>Lagenidae.</i>
<i>Hyperamminidae.</i>	<i>Buliminidae.</i>
<i>Rhizamminidae.</i>	<i>Chilostomellidae.</i>
<i>Ammodiscidae.</i>	<i>Cassidulinidae.</i>
<i>Lituolidae.</i>	<i>Nonionidae.</i>
<i>Reophacidae.</i>	<i>Rotaliidae.</i>
<i>Textulariidae.</i>	<i>Anomalinidae.</i>
<i>Verneuilinidae.</i>	<i>Planorbulinidae.</i>
<i>Valvulinidae.</i>	<i>Globorotaliidae.</i>
<i>Miliolidae.</i>	<i>Globigerinidae.</i>
<i>Ophthalmitidae.</i>	

Distribuyendo por muestras y profundidades todo el conjunto de especies obtenidas, se llega a construir de manera objetiva y clara el cuadro de distribución adjunto (1), en el que se revelan de manera manifiesta la existencia a lo largo del litoral gallego de tres asociaciones principales y características de especies. No cabe duda, sin embargo, que estas tres asociaciones se relacionan a su vez con dos grupos: uno propio de aguas someras que llamaré *cálido*, en contraposición al otro, que tiende a predominar largamente hacia mayores profundidades y por tal motivo estrechamente relacionado con aguas de temperaturas más bajas, que bien podría llamarse de especies de *aguas frías*.

En el primer grupo distínguese seguidamente un reducido conjunto de formas claramente litorales, propias tan sólo de las muestras más cercanas a la costa, reuniéndose en él, como era de esperar, casi todas las especies de la familia *Miliolidae*. Sin embargo, no abundan aquí mucho sus representantes, pues estamos lejos en esta latitud de las favorables condiciones que para su desarrollo necesitan y encuentran

(1) Colocado entre las páginas 32-33.

en las playas de los trópicos o de los mares templados. No obstante, en este primer grupo de formas, hasta se halla una especie, la *Eggerella scabra*, de la familia *Valvulinidae*, que encuentra a los 15 metros de profundidad un maximum de condiciones favorables. Los demás son los siguientes:

<i>Triloculina oblonga</i> (Montagu).	<i>Pyrgo depressa</i> (d'Orbigny).
<i>Triloculina circularis</i> Bornem.	<i>Pyrgo elongata</i> (d'Orbigny).
<i>Quinqueloculina Duthiersi</i> (Schlumberger).	<i>Cibicides lobatula</i> (Walk.-Jac.).
<i>Quinqueloculina vulgaris</i> (d'Orbigny).	<i>Rotalia Beccarii inflata</i> (Seguen.).
<i>Quinqueloculina seminula</i> (Linneo).	<i>Rotalia Beccarii punctato-granosa</i> (Seguen.).
<i>Quinqueloculina poeyana</i> (d'Orbigny).	<i>Nonion boueanum</i> (d'Orbigny).
<i>Eggerella scabra</i> (Williamson).	<i>Elphidium crispum</i> (Linneo.).
<i>Valvulina fusca</i> (Williamson).	<i>Elphidium complanatum</i> d'Orbigny.

A partir de estas primeras muestras, poco profundas, van diferenciándose cada vez más dos conjuntos de especies que seguidamente toman gran desarrollo, llegándose a equilibrar en algunos momentos en determinadas muestras de profundidades medias, por hallar en ellas un medio ecológico que les permite convivir: pero, en general, allí donde uno empieza a desenvolverse con vigor el otro no halla todavía su optimum de condiciones necesarias para su amplia expansión. En cambio, donde el primero tiende a fenecer lentamente, el otro empieza a pulular con mayor intensidad hasta lograr un gran desarrollo en mayores profundidades. La primera de estas asociaciones, común y desenvuelta desde los primeros 15 mts. hasta los 200, donde empieza a declinar rápidamente, está caracterizada por el *Nonion boueanum* d'Orb., forma a la que he visto siempre asociada con los depósitos de barros finos, pero de los cuales tiende a desaparecer a partir de las profundidades señaladas aunque la naturaleza del depósito siga permaneciendo inalterable. Esta asociación, que ya en otras ocasiones he llamado un *Nonionatum boueanum*, comprende en esta porción de las costas gallegas un conjunto de especies reducido, pero del cual son más características las siguientes especies, todas ellas pertenecientes al grupo de *aguas cálidas*.

<i>Eggerella scabra</i> (Williamson).	<i>Textularia articulata</i> d'Orbigny.
<i>Rotalia Beccarii inflata</i> (Seguenza).	<i>Ammobaculites foliaceus</i> (Brady).
<i>Rotalia Beccarii punctato-granosa</i> (Seguenza).	<i>Goesella obscura</i> (Chaster).
	<i>Bolivina spathulata</i> (Williamson).

<i>Elphidium crispum</i> (Linneo).	<i>Cancris auricula</i> (Fich.-Moll.).
<i>Elphidium complanatum</i> d'Orbigny.	<i>Valvulineria bradyana</i> Fornasini.
<i>Cibicides lobatula</i> (Walk.-Jac.).	<i>Bolivina alata</i> (Seguenza).

La otra asociación reúne una serie de especies del grupo de las *aguas frías*, cuyo porcentaje de ejemplares va aumentando al acentuarse la profundidad, hallándose por tal motivo distribuida, con parecidos caracteres, en amplias latitudes, pues todas sus especies responden mejor a las condiciones del medio *frío* que no al de la latitud. Es el *Anomalinauthum balthicum*, que comprende como formas más típicas las siguientes especies.

<i>Cassidulina laevigata carinata</i> (Cush.).	<i>Anomalina balthica</i> (Schroeter).
<i>Ammochilostoma ringens</i> (Brady).	<i>Uvigerina peregrina bradyana</i> Cush.
<i>Haplophragmoides subglobosum</i> (Sars).	<i>Uvigerina finisterrensis</i> n. sp.
<i>Anomalinoides barleeianum</i> (William.).	<i>Robulus peregrinus</i> (Schwager).
<i>Lagenonodosaria scalaris caudata</i> Silv.	<i>Reophax scorpiurus</i> Montf.
<i>Bulimina costata</i> d'Orb.	<i>Cibicides refulgens</i> Montf.
<i>Bulimina marginata</i> d'Orb.	<i>Cibicides ungerianus</i> (d'Orb.).
<i>Bulimina striata</i> d'Orb.	<i>Bigennerina nodosaria textularioides</i> (Goes).
<i>Bulimina pupoides</i> d'Orb.	<i>Angulogerina Fornasini</i> (Selli).
<i>Bulimina cf. affinis</i> d'Orb.	<i>Rhabdammina linearis</i> Brady.
<i>Spiroloculina excavata</i> d'Orb.	<i>Angulogerina elongatastriata</i> n. sp.
<i>Nonion pompilioides</i> (Fich.-Moll.).	<i>Bolivina striatula</i> Cush.
	<i>Chilostomella cylindroides</i> Reuss.

Si nos fijamos nuevamente en el cuadro de distribución de especies, mencionado más arriba, podrá comprobarse cómo a partir de los 200 mts. de profundidad un nuevo conjunto de especies aumenta rápidamente en cuanto a su abundancia, notándose también la gradual desaparición de las formas calientes propias de los biotopos litorales. Desde los 300 mts. encontramos otro aumento de especies típicas, correspondientes ahora a las áreas más profundas, aunque no nos encontramos más que en los bordes de la zona donde esta iniciación tiene lugar y caracteriza su medio peculiar. De haberse proseguido la obtención de muestras en este sentido, hubiérase podido comprobar ciertamente cómo el número de especies se ampliaba en él y aumentaba proporcionalmente, acto seguido, el porcentaje de sus caparazones. Las muestras correspondientes a esta profundidad me han dado el siguiente conjunto de especies.

Pseudoclavulina mexicana (Cush.).
Nodosaria cf. vertebralis (Batsch).
Angulogerina Fornasini Selli.
Uvigerina peregrina bradyana Cush.
Uvigerina finisterrensis n. sp.
Dentalina consobrina emaciata Reuss.
Anomalina coronata crassa Cush.
Robulus lucidus Cush.
Saracenaria italica (Defrance).
Saracenaria latifrons Brady.
Martinottiella cf. communis (d'Orb.)
Robulus gibbus (d'Orb.).
Rhabdammina linearis Brady.
Ammolagena clavata (Park.-Jon.).
Robulus inornatus (d'Orb.).
Planulina ornata d'Orb.
Saccorhiza ramosa (Brady).
Reophax curtus Cush.
Tolypammina vagans (Brady).
Cyclammmina cancellata Brady.
Cyclammmina orbicularis Brady.
Ammodiscus incertus (d'Orb.).
Amnochilostoma galeata (Brady).
Rhicammmina indivisa (Brady).
Robulus cf. politus (Schwager).
Siphonina bradyana Cush.
Desinobulimina auriculata (Bailey).
Desinobulimina cf. turgida (Bailey).
Bulimina acanthia Costa.
Haplophragmoides emaciatus (Brady).
Astrorhiza arenaria Norman.
Astrorhiza columellaris (Brady).
Robulus occidentalis Cush.
Robulus occidentalis torridus Cush.
Marginulina glabra d'Orb.
Eponides parantillarum Gall.-Hem.
Sigmoilina schlumbergeri Silvest.
Globobulimina cf. glabra Cush.

Este último conjunto de especies «frias» es propio de un medio profundo, cuyo optimum de condiciones favorables encuentran ampliamente logrado al pie del talud continental, entre los 400 y 500 metros

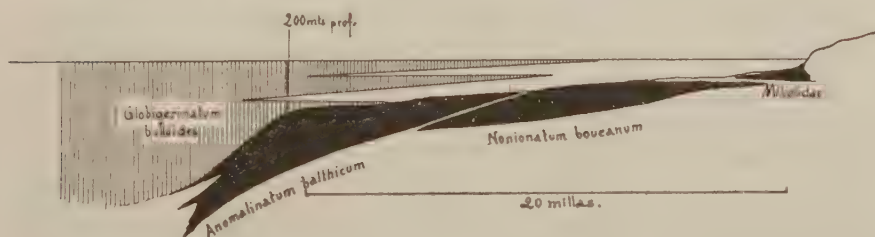


Fig. 2.—Distribución batimétrica de las asociaciones.

de profundidad y desde el cual se difunden, más o menos intensamente, tanto en el sentido de una mayor profundidad como también de una mayor expansión hacia la costa, según la naturaleza de las especies y las condiciones físicas que en aquella imperan.

Por tal motivo, en las costas gallegas las poblaciones de foraminíferos pueden separarse en dos grandes grupos bien definidos, pero que, no obstante, se entrecruzan en determinadas profundidades inter-

medias, aunque siempre puedan ser separados claramente por sus respectivos extremos. Estos son, el nerítico, con especies *calientes*, a base de los representantes de la familia *Miliolidae*, típicamente litorales, seguido inmediatamente por el conjunto de especies que he reunido bajo el nombre del *Nonionatum boueanum*, y el profundo, con especies *frías* del *Anomalinatum balthicum*, que a su vez pasa en los medios ecológicos batiales a otras asociaciones de especies pobremente representadas en estas muestras debido a la escasa profundidad de casi todas ellas (fig. 2).

En cuanto a la gran masa globigerínica, constituye en estas latitudes un *Globigerinatum bulloides*. Vemos cómo sus caparazones se van concentrando en las muestras de naturaleza más pelágica, como es natural, las más apartadas de la costa, aunque sus representantes llegan esparcidos, y en proporción irregular, hasta los depósitos más próximos a la zona litoral.

Dos especies dominan en este último grupo, la *Globigerina bulloides*, ya mencionada, y la *G. inflata* d'Orb. La *Globigerina concinna* (Reuss) no es del todo rara, aunque siempre mucho menos abundante. Las formas verdaderamente de aguas *calientes* de este grupo, tropicales en la actualidad, pero que tuvieron durante el Mioceno amplia expansión en nuestras latitudes (1), hallanse ahora representadas por escasos ejemplares, como podrá comprobarse en el cuadro de distribución de especies y numéricamente su porcentaje es de escasa importancia. Estas especies son la *Globigerinoides conglobata* (Brady), *G. sacculifera* (Brady) y *G. rubra* (d'Orb.), más *Globigerinella aequilateralis* (Brady), igualmente miocénica, y tropical en la actualidad. Su escasa representación en estas muestras tiende a revelar o bien su poco desarrollo en estas latitudes o la débil intensidad de las corrientes superficiales marinas que pudieran arrastrarlas hasta aquí desde los trópicos o desde zonas templadas atlánticas. Las dos especies del género *Globorotalia* encontradas en estos sedimentos son la *G. truncatulinoides* (d'Orb.) y la *G. hirsuta* (d'Orb.). Ambas escasean y en general tan sólo en las muestras más profundas presentan un mayor porcentaje de individuos. *Gyroïdina* y *Epistomina* resultan de presencia bastante irregular en casi todas las muestras, dando valores muy bajos.

(1) G. COLOM: *Globigerina «ratio»*. Su distribución y complejidad en los mares Terciarios alrededor de la Meseta Castellana. (*Publ. Inst. Biol. Aplicada*, vol. 9, 1951, página 63).

Todo el conjunto de especies encontrado en las costas de Galicia revela, como es natural, estrechas relaciones de afinidad con las asociaciones semejantes que viven en los mares del Norte: área de las islas Británicas, costas del Norte de Francia, Bélgica, Holanda y península escandinava, es decir comprendiendo la amplia zona de la plataforma continental de la península europea. Por tal motivo desisto de dar una relación precisa de la distribución geográfica de la mayoría de las especies encontradas, porque datos de esta naturaleza podrá encontrarlos el lector, a veces ampliamente tratados, en las obras de Williamson, Cushman, Heron-Allen y Earland, etc.

Sin embargo, un corto número de especies presentes en las costas gallegas, indican una influencia tropical, como *Pseudoclavulina mexicana* (Cush.) y otras hasta ahora no encontradas en abundancia.

Recientes estudios sobre los foraminíferos pleistocenos de Bélgica y Holanda han demostrado también una estrecha analogía entre sus poblaciones y las de los mares actuales.

* * *

Un interesante hallazgo de foraminíferos fósiles eocénicos en estos sedimentos actuales de las costas de Galicia ha sido efectuado en las tres muestras siguientes.

- Op. 381:** 41° 56' 24" N-9° 20' W. (22 millas al W. de la boca del Miño). Prof. 215 mts. Fango poco arenoso.
- Op. 87:** 42° 06' 36" N-9° 25' 30" W. (25 millas al W. de la boca de la ría de Vigo). Prof. 540 mts. Fango arenoso.
- Op. 597:** 42° 46' 00" N-9° 36' W. (17 millas al WSW. del cabo Finis-terre). Prof. 648 mts. Fango.

La plataforma continental en la zona objeto de estos estudios, tiene una anchura de 15 a 20 millas, terminando hacia la isobata de los 200 metros. Desde este punto se continua con un talud más o menos pronunciado, pero en general se pasa de los 200 a los 600 mts. en un trecho de dos millas tan sólo.

La primera muestra, o sea la Op. 381, es la más rica en restos de foraminíferos eocénicos, habiendo podido comprobar en ella la presencia de numerosos Nummulites [*N. cf. prestwichianus* R. Jon. (fig. 3 texto), *N. cf. variolarius* Lmk.], Orthophragminas, Operculinas y microforaminíferos variados, como *Marginulina eocena* Franke, *Cibicides* sp.

Eponides sp., *Asterigerina* sp., etc., y otras especies de difícil determinación genérica a causa del mal estado de conservación de todos ellos. Los microforaminíferos resultan los más difundidos y entre ellos es una forma muy característica del Eoceno la mencionada *M. eocena* Franke.

En las otras dos muestras los ejemplares son ya más escasos, pues en la Op. 87, se hallan raros Nummulites (*N. cf. variolaris* Lmk.), o formas relacionadas con esta especie y sin microforaminíferos. Finalmente, en la Op. 597, he encontrado tan sólo dos ejemplares de una



Fig. 3.—*Nummulites cf. prestwichianus* ($\times 20$).
Muestra núm. 507/381, recogida en $41^{\circ} 56' 24''$ N.
 $9^{\circ} 20' 12''$ W. (Gr.) (22 millas al oeste de la boca
del Miño), a 215 metros de profundidad. Fango
arenoso.

Operculina mal conservada y reducida a las primeras cámaras, próxima, posiblemente a *O. ammonica*.

Por su distancia a la costa, estas tres muestras parecen quedar situadas muy cerca o junto al pie mismo del talud continental: sobre la misma plataforma continental la primera, pero cerca de su borde y posiblemente en el mismo talud las otras dos.

¿Proviene estos ejemplares fósiles de diversos yacimientos eocénicos submarinos situados en las proximidades del talud continental? En todo el ángulo N. O. de la península Ibérica no se conocen hasta ahora lechos de esta edad, más o menos reducidos a pequeños girones destrozados por la erosión continental y descansando sobre el Paleozoico de la Meseta castellana. Siguiendo la costa, tendrían que provenir tal vez, arrastrados por corrientes marinas, desde los lejanos aflora-

mientos nummulíticos de San Vicente de la Barquera. Es verdad que todos estos fósiles eocénicos submarinos de las costas gallegas los encontramos ahora muy mal conservados y con profundas huellas de intenso rodaje submarino, pero tampoco debe olvidarse que estos mismos ejemplares sufrieron ya un profundo desgaste en la misma costa, de facies litoral, eocénica, donde ellos vivieron. A ese desgaste hay que añadir ahora los que han sufrido en edades posteriores y en estos mismos fondos atlánticos.

Tan sólo un estudio más detallado de los sedimentos actuales de toda la porción N. O. de la península Ibérica podría ayudar a resolver este problema, y, en caso afirmativo, la primera suposición llevaría consigo importantes consecuencias de orden paleogeográfico para la geología peninsular, pues vendría a confirmar la presencia de lechos eocénicos, de facies litoral con Nummulites, Orthophragminas, etc. a la altura de las actuales costas gallegas.

De todas maneras, la presencia de estas especies fósiles es un caso muy particular, ya que son tres, tan sólo, las muestras que los contienen, y en una de ellas son raras. Aparecen pues, por tal motivo, muy localizados y faltan por completo en las demás muestras examinadas. De provenir de un sitio u otro a base de un arrastre por corrientes submarinas, parece lógico pensar que su presencia tendría que estar más difundida en una mayor proporción de muestras. Además, en las muestras más cercanas a la costa, que en general son las que prevalecen en estos materiales estudiados ahora, no he encontrado rastro alguno de ellos, a pesar de la atención puesta en ello. Esto vendría a demostrar, según mi parecer, una localización submarina, particular y reducida, de estos materiales eocénicos, y por tal motivo en estrecha relación con uno o varios afloramientos submarinos erosionados del Eoceno cubriendo una determinada área próxima al talud continental, pero sobre la cual no se habrían acumulado —por causas que actualmente ignoramos— grandes espesores de sedimentos actuales. La situación de estas tres muestras ha sido indicada sobre el mapa con una señal distinta a las de las demás.

Sobre este tema pienso volver más ampliamente en otro momento y posiblemente con una mayor documentación. En estas líneas he querido tan sólo exponer este hallazgo inesperado y todavía enigmático.

Parte sistemática

Rhabdammina linearis Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool. Vol. 9, 1884, p. 269, lám. 22, figs. 1-6.

Se halla bastante difundida en estos sedimentos, pero la mayoría de sus caparazones están reducidos a pequeños fragmentos.

Rhabdammina irregularis Carpenter.—Carpenter, «Proc. Roy. Soc.», London, vol. 18, 1869, p. 60.—Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool. vol. 9, 1884, p. 268, lám. 21, fig. 9.

Ocurre lo mismo que en la anterior. No obstante, algunos fragmentos más completos, bifurcados, permiten reconocer la presencia de esta especie.

Astrorhiza arenaria Norman, «Proc. Roy. Soc.», London, vol. 25, 1876, p. 213.—Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool. vol. 9, 1884, p. 232, lám. 19, figs. 5-10.

Fragmentos diversos de esta especie han sido hallados en las muestras de origen más profundo.

Rhizammina indivisa Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool. vol. 9, 1884, p. 277, lám. 29, figs. 5-7.—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanogr.», n. 28, 1950.

Gruesos fragmentos de esta especie aparecen en las muestras más profundas; su caparazón está casi totalmente constituido por aglutinación de conchas de Globigerinas.

Saccorhiza ramosa (Brady).—Rep. Voy. «Challenger», Zool. vol. 9, 1884, p. 261, lám. 23, figs. 15-19.

Tan sólo en las muestras más profundas.

Ammodiscus incertus (d'Orbigny).—in: De la Sagra, «Hist. Fis. Pol. Nat. de Cuba.», 1840, p. 71, lám. 6, figs. 16-17.

Un solo ejemplar, reducido a sus primeras vueltas espirales, ha sido hallado en la muestra de 590 mts. de profundidad. Su color es rojo claro.

Ammolagena clavata (Parker y Jones).

Trochammina irregularis, var *clavata* Parker y Jones, «Quart. Journ. Geol. Soc.» vol. 16, 1860, p. 304.

Hebbina clavata (Park-Jon.) Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool., vol. 9, 1884, p. 349, lám. 41, figs. 12-16.

Ammolagena clavata (Park-Jon.) Eimer y Fickert, «Zeitschr. Wiss. Zool.», vol. 65, 1899, p. 673.—Cushman, Bull. 71, «U. S. Nat. Mus.», 1910, p. 68, figs. 86-89 (texto).

Esta especie peculiar no es rara en algunas muestras profundas adherida sobre restos clásticos oscuros, de origen eruptivo.

Tolypammina vagans (Brady).—Rep. Voy. «Challenger» Zool. vol. 9, 1884, p. 260, lám. 24, figs. 1-9.

Rara siempre en las varias muestras en que ha sido encontrada. Sus largos tubos sinuosos divergen irregularmente o se enrollan sobre un soporte cualquiera, esquirla de molusco, de equínido, resto detrítico, etc.

Ammobaculites foliaceus (Brady).

Haplophragmium foliaceum Brady, Rep. Voy. «Challenger» Zool., vol. 9, 1884, p. 304, lám. 33, figs. 20-25.

Ammobaculites foliaceus (Brady).—Cushman, Bull. 71, «U. S. Nat. Mus.», 1910, p. 116, figs. 177-179.

Aunque de amplia distribución vertical en la mayoría de las muestras examinadas, el mayor número de ejemplares corresponde a las de menor profundidad. En general sus caparazones se hallan reducidos a su primera porción de cámaras enrolladas y muestran un gran número de granos de cuarzo aglutinados. Esta primera porción espiral está bien marcada, pero en las cámaras lineares las suturas entre las mismas son apenas visibles. Por tal motivo hay ejemplares que se aproximan mucho a la especie de Williamson, *A. pseudospirale* (Will.) de las costas Británicas.

Cyclammmina cancellata Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool. vol. 9, 1884, p. 351, lám. 37, figs. 8-16.

Esta grande y hermosa especie de aguas profundas me ha dado una serie de ejemplares bien típicos, algunos de gran tamaño, hasta 6 mm. de diámetro.

Cyclammina orbicularis Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool. vol. 9, 1884, p. 353, lám. 37, figs. 17-19.

Especie subglobulosa, de tamaño más reducido que la anterior. En estas muestras es rara y ha sido hallado un solo ejemplar perfectamente conservado.

Haplophragmoides emaciatum (Brady).

Haplophragmium emaciatum Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool., vol. 9, 1884, p. 305, lám. 33, figs. 26-28.

Haplophragmium compressum Millet, «Journ. Roy. Soc.», 1899, p. 359, lám. 5, fig. 8.

Especie más bien grande, aplanada, con una amplia depresión umbilical. Es rara en estas muestras, pues ha sido encontrada una sola vez, aunque representada por varios ejemplares bien típicos.

Haplophragmoides subglobosum (Sars).

Haplophragmium subglobosum (Sars).—Brady, «Denkschr. Akad. Wiss. Wien.», vol. 43, 1881, p. 100.

Haplophragmium latidorsatum (Brady) Rep. Voy. «Challenger», Zool., vol. 9, 1884, p. 307, lám. 34, figs. 7-8, 10.

Haplophragmoides subglobosum (Sars).—Cushman, Bull. 71, «U. S. Nat. Mus.», 1910, p. 105, figs. 162-164.

Concha casi globulosa, con muchos materiales aglutinados. Es bastante frecuente en esta serie de muestras dando ejemplares en todos sus estados de crecimiento.

Ammochilostoma ringens (Brady).

Trochammina ringens Brady, «Quart. Journ. Sci.», vol. 19, 1879, p. 57, lám. 5, fig. 12.

Haplophragmoides ringens (Brady).—Cushman, Bull. 71, «U. S. Nat. Mus.», 1910, p. 107, fig. 166.

Especie más bien pequeña, de concha lisa aunque de materiales aglutinados y de color ocre claro. Su abertura bucal es diminuta, horizontal, realzada en sus bordes por un ligero reborde; pero en otros casos pueden presentarse ejemplares en que tal dispositivo es muy confuso, estando reemplazado simplemente por una ligera hendidura. Se halla bastante difundida en estos sedimentos, pero sin abundar nunca.

Ammochilostoma galeata (Brady).

Trochammina galeata Brady, «Quart. Journ. Micr. Sci.», vol. 21, 1881, p. 52.—Brady, Rep. Voy., «Challenger», Zool, vol. 9, 1884, p. 344, lám. 40, figs. 19-23.

Ammochilostoma galeata Eimer y Fickert, «Zeitschr. Wiss. Zool.», vol. 65, 1889, p. 692, fig. 39 (texto).—Cushman, Bull. 71, «U. S. Nat. Mus.», 1910, p. 127, figs. 198-201.—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 2, 1920, p. 85.

Forma casi globulosa en los ejemplares bien adultos, de caparazón finamente arenáceo, de un color gris-amarillento pálido. Tiene pocas cámaras y en el lado frontal de la última hállase la boca formada por un reborde saliente muy aparente. Frecuente tan sólo en las muestras más profundas.

Las antiguas «Trochamminas» *galeata* y *ringens* de Brady se colocan ahora en el género *Ammochilostoma* de Eimer y Fickert, 1899, aunque en los Manuales de Galloway y Cushman aparezcan como sinónimos de *Crystamina* Neumayr, 1889; pero basta examinar los genotipos de ambos géneros para comprender seguidamente que se trata de géneros completamente diferentes. Y los dos son válidos.

Reophax curtus Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», 1920, pt. 2, p. 8, lám. 2, figs. 2-3.—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanogr.», n. 28, 1950, lám. 7, figs. 9-10.

Esta especie fué ya citada con alguna duda en mi anterior trabajo sobre los foraminíferos del Cabo Juby, pero advirtiendo también que no se trataba en aquel caso de formas bien típicas. En cambio, estos ejemplares de las costas gallegas son absolutamente idénticos a las descripciones y figuras de Cushman. Su caparazón está formado por grandes granos de cuarzo y su última cámara es siempre muy voluminosa.

Reophax scorpiurus Montfort, «Conch. Syst.», vol. 1, 1808, p. 330, 83ème. genre.—Brady, Rep. Voy. «Challenger», Zool. vol. 9, 1884, p. 291, lám. 30, figs. 12, 15-17.—Cushman, Bull. 104; «U. S. Nat. Mus.», 1920, pt. 2, p. 6, lám. 1, figs. 5-7.

Especie más bien escasa en casi todas las muestras que la contienen. Su concha, formada de materiales gruesos, aglutinados, es más alargada que la anterior y la separación de sus respectivas cámaras siempre más visibles.

Reophax agglutinatus Cushman, «Proc. U. S. Nat. Mus.», vol. 44, 1913, p. 637, lám. 79, fig. 6.—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanogr.», n. 28, 1950, p. 12.

Ha sido hallado un solo ejemplar de esta especie en una muestra recogida a 95 mts. de profundidad.

Textularia sagittula DeFrance, «Dict. Sci. Nat.», vol. 32, 1824, p. 177, Atlas Conch. lám. 13, fig. 5.

Muy pobremente representada en las pocas muestras que la contienen.

Textularia articulata d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne», 1846, p. 250, lám. 15, figs. 16-18.

Es una de las especies más características del *Nonionatum boueanum*, ofreciendo una variabilidad bastante marcada, de modo que en las muestras donde abunda se encuentran formas que parecen alejarse algo del tipo de d'Orbigny. Sus ejemplares más característicos muestran siempre bien desarrollada su quilla periférica aguda y alcanzando hasta casi la altura de las últimas cámaras.

Bigenerina nodosaria textularioides (Goës), «Köngl. Svensk. Vet. Akad. Handl.», vol. 25, 1894, p. 42, lám. 8, figs. 387-399.

Ejemplares típicos de esta variedad descrita por Goës no son raros en las muestras más profundas.

Pseudoclavulina mexicana (Cushman).—Cushman, «Cush. Lab. Foram. Res.», Spec. Publ. n.º 7, 1937, p. 117, lám. 16, figs. 5-11.—Colom, Not. y Resúm. «Inst. Español Oceanogr.», Ser. II, n.º 96, 1941, p. 5, lám. 1, figs. 1-3.—Colom, «Bol. Inst. Español Oceanogr.», n.º 26, 1950, p. 18, lám. 6, fig. 9.

Frecuente en las muestras más profundas. Las observaciones publicadas en mis anteriores trabajos sobre esta misma especie podrían ahora repetirse aplicadas a estos ejemplares de las costas gallegas.

Martinottiella cf. communis (d'Orbigny).

Son tan sólo fragmentos atribuibles con duda a esta especie; pero se necesitarán mejores materiales para comprobar su presencia en estas localidades.

Valvulina fusca (Williamson).—Williamson, «Rec. Foram. Gt. Britain», 1858, p. 55, lám. 5, figs. 114-115.

Ejemplares típicos de esta especie, descrita por Williamson en 1858 sobre ejemplares de la costa inglesa, han aparecido en las muestras

más litorales. Su caparazón está formado por finos elementos aglutinados y su color es de un pardo tostado.

Eggerella scabra (Williamson).

Bulimina scabra Williamson, «Rec. Foram. Gt. Britain», 1858, p. 65, lám. 5, figuras 136-137.

Verneuilina polystropha Parker y Jones, «Introd. Foram.», Appendix, 1862, p. 311.—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 3, 192¹, p. 55.

Eggerella scabra (Williamson).—Cushman, «Cush. Lab. Foram. Res.», Spec. Publ. n. 8, 1937, p. 50, lám. 5, figs. 10-11.

Esta pequeña especie de Williamson, de concha frágil y delicada, compuesta de materiales aglutinados, aparece con bastante frecuencia en las muestras más litorales de las costas gallegas, abundando en dos estaciones con tan sólo 15 y 19 metros de profundidad. Según Williamson, es frecuente también en análogas condiciones en las costas inglesas.

Eggerella advena (Cushman).

Verneuilina advena Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 3, 1922, p. 57, lám. 9, figs. 7-9.

Eggerella advena (Cushman).—Cushman, «Cush. Lab. Foram. Res.», Spec. Publ. número 8, 1937, p. 51, lám. 5, figs. 12-15.

Esta especie se distingue de la anterior por su concha más alargada y estrecha, cámaras más numerosas, y tamaño algo mayor. Es una forma de las aguas frías del Ártico y mares del Norte, no dejando de ser abundante en las zonas profundas alrededor de las islas Británicas. En las costas gallegas es rara, juzgando por los materiales estudiados, pero es posible que se encuentre con mayor abundancia en las zonas batiales más alejadas de la costa.

Goesella obscura (Chaster).

Clavulina obscura Chaster, «First Rep't Southport Soc. Nat. Sci.», 1890-91, p. 58, lámina 1, fig. 4.

Goesella obscura (Chaster).—Cushman, «Cush. Lab. Foram. Res.», Spec. Publ. número 8, 1937, p. 116, lám. 13, fig. 20.

Concha pequeña con pocas cámaras y éstas ligeramente marcadas; su color es de un tono ocre, a veces más pálido. Ha sido citada varias veces de las aguas inglesas. En esta serie de muestras estudiadas parece más frecuente en profundidades medias, sobre todo hacia los 300 metros de profundidad.

Quinqueloculina poeyana d'Orbigny, in: De la Sagra, «Hist. Fis. Pol. Nat. de Cuba», 1840, p. 191, lám. 11, figs. 25-27.

Esta especie, caracterizada por su fina estriación longitudinal, no es rara en dos muestras recogidas a escasa profundidad.

Quinqueloculina vulgaris d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 302, n.º 33.

Tan sólo una muestra recogida a 42 metros de profundidad contiene esta especie con alguna abundancia. Los ejemplares estudiados son grandes y bien desarrollados y por sus caracteres parecen íntimamente relacionados con esta forma de d'Orbigny.

Quinqueloculina (Adelosina) Duthiersi Schlumberger, «Bull. Soc. Zool. de France», vol. 11, 1886, p. 553, lám. 16, figs. 16-18.

Esta especie de Schlumberger posee gruesas costillas oblicuas al eje de la concha y separadas por surcos profundos, además de las finas estrías longitudinales. Un solo ejemplar, grande y bien desarrollado, en la muestra recogida a 37 mts. de profundidad. Los tipos de Schlumberger son del Mediterráneo.

Quinqueloculina seminula (Linneo).

Serpula seminulum Linnaeus, «Syst. Nat.», 12 Ed., 1767, p. 1264, n. 791.

Quinqueloculina seminula d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 303, n. 44.

Una larga serie de ejemplares hallados en la muestra de 42 mts. de profundidad ofrecen grandes analogías con esta especie de d'Orbigny; no obstante parecen más aquillados que en la forma típica.

Triloculina oblonga (Montagu).

Vermiculum oblongum Montagu, «Test. Brit.», 1803, p. 522, lám. 14, fig. 9.

Triloculina oblonga (Montagu).—d'Orbigny. «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 300, número 16.

Triloculina circularis Bornemann, «Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.», vol. 7, 1855, p. 349.

En las muestras poco profundas he hallado varios ejemplares de estas dos especies de Triloculinas, pero siempre mal conservadas debido al rodaje de los caparazones.

Pyrgo depressa (d'Orbigny).

Biloculina depressa d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 298, n. 7.—Colom, Not. y Res. «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. 2, n. 96, 1941, lám. 2, figs. 16-17.

Pyrgo elongata (d'Orbigny).

Biloculina elongata d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 298, n. 4.

Estas dos especies son siempre raras en las pocas muestras que las contienen.

Spiroloculina depressa d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, página 298, n. 92.—Colom, Not. y Res. «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. 2, n. 96, 1941, lám. 1, fig. 8.

Spiroloculina excavata d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert., Vienne», 1846, p. 271, lám. 16, figs. 19-21.

Estas dos especies están pobremente representadas en las muestras de profundidades medias.

Sigmoilina Schlumbergeri Silvestri, «Mem. Pont. Accad. Nuovi Lincei», vol. 22, 1904, p. 167.—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 6, 1929, p. 49, lám. 11, figs. 1-3.—Colom, Not. y Res. «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. 2, n. 96, 1941, lám. 2, figs. 21-23.

Esta especie se encuentra tan sólo en las muestras más profundas, representada por ejemplares bien típicos.

Cornuspira carinata (Costa).

Operculina carinata Costa, «Atti Accad. Pont.», vol. 7, 1856, p. 209, lám. 17, figuras 1 A.-B.

Cornuspira carinata (Costa).—Colom, Not. y Res. «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. 2, número 96, 1941, p. 8, lám. 1, fig. 6.

Especie más bien escasa en todas las muestras donde ha sido hallada.

Cornuspira involvens (Reuss).

Operculina involvens Reuss, «Denkschr. Akad. Wien», vol. 1, 1850, p. 370, lám. 46, figura 30.

Cornuspira involvens (Reuss).—Reuss, «Sitz. Akad. Wiss. Wien», vol. 48, 1863, p. 39, lám. 1, fig. 2.—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 6, 1929, p. 80, lám. 20, figuras 6 y 8.

Concha pequeña, circular, con sus vueltas espirales muy apretadas;

superficie blanca, pulida. Un solo ejemplar en una muestra profunda. Pero esta especie es más bien una forma de agua poco profunda.

Nodosaria cf. vertebralis (Batsch).

Nautilus (Orthoceras) vertebralis Batsch, «Conch. der Seesandes», 1791, p. 3, n. 6, lámina 2, fig. 6.

Nodosaria vertebralis (Batsch).—Brady, Rep. Voy. «Challenger» Zool., vol. 9, 1884, p. 514, lám. 63, fig. 35, lám. 64, figs. 11-14.

Unos pocos ejemplares en una sola muestra, en mal estado de conservación. Por su forma y por la disposición de las costillas longitudinales parecen estrechamente relacionados con esta especie.

Dentalina mucronata (Neugeboren), «Denkschr. Akad. Wiss. Wien», vol. 12, 1856, p. 83, lám. 3, figs. 8-11.

Dentalina consobrina emaciata Reuss, «Denkschr. Akad. Wiss. Wien», vol. 25, 1865, p. 132, lám. 2, figs. 12-13.

Dentalina sp.

Raras, estas tres formas de Dentalinas, a veces representadas por un solo ejemplar como la *Dentalina sp.*

Marginulina glabra d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 259, n. 6.—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 4, 1923, p. 127, lám. 36, figs. 5-6.

Esta especie parece común alrededor de las islas Británicas. En el material estudiado he podido encontrar ejemplares bien típicos, pero limitados a las muestras más profundas, posiblemente allí donde empieza a desarrollarse esta especie en las aguas frías.

Robulus cf. lucidus Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 4, 1923, p. 111, lám. 30, fig. 2.

Robulus gibbus (d'Orbigny), «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 292, n.º 17.—Colom, Not. y Res. Inst. Esp. Oceanogr., Ser. II, n.º 96, 1941, p. 10, lám. 2, fig. 24.

Robulus calcar (L.).

Nautilus calcar Linnaeus, «Syst. Nat.», 12 ed., 1767, p. 1162, núm. 272.

Robulus orbicularis (d'Orbigny), «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1836, página 288, lám. 15, figs. 8-9.—Colom, Not. y Res, «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. 2, n.º 96, 1941, p. 10.

Robulus cf. politus (Schwager).

Cristellaria polita Schwager, «Novara».—Exped. 18-57-59, Wien, 1866, «Geol. Theil.», Bd. 2, p. 242, lám. 6, fig. 86.

Robulus peregrinus (Schwager).

Cristellaria peregrina Schwager «Novara».—Exped. Wien, «Geol. Theil.», vol. 2, 1866, p. 245, lám. 7, fig. 89.—*Cristellaria variabilis* Reuss, «Denkschr. Akad. Wiss.», Wien., vol. 1, 1849, p. 369, lám. 46, figs. 15-16.—Colom, Not. y Res. «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. 2, n. 96, 1941, p. 8, lám. 2, fig. 19.

Robulus occidentalis Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 4, 1923, p. 102, lám. 26, figs. 1-2.

Robulus occidentalis torridus Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 4, 1923, p. 105, lám. 25, fig. 1.

Robulus inornatus (d'Orbigny).

Robulina inornata d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne», 1846, p. 112, lám. 4, figs. 25-26.

Todas estas especies del género *Robulus* son escasas en la mayoría de las muestras. Hacia las zonas más profundas, la forma más constante es el diminuto *R. peregrinus*, el cual fué estudiado ya en mis notas del año 1941 sobre ejemplares de las costas vascas. *R. lucidus* Cush. es raro y no del todo típicos los ejemplares recogidos, aunque sí estrechamente relacionados con él. La especie más difundida parece ser el *R. orbicularis*, a base de ejemplares más bien pequeños pero característicos. Síguele en el mismo orden el *R. inornatus*, aunque se hallen estos casi siempre tan rodados que en bastantes casos no es posible precisar su clasificación. El *R. occidentalis* y su variedad *torridus* me han proporcionado grandes ejemplares bien conservados, pero siempre raros; su localidad típica son las costas norteamericanas del Atlántico, pero parece también bastante difundida en la zona europea del mismo mar. Finalmente, del *R. politus*, especie descrita por vez primera como forma fósil, se ha encontrado un único ejemplar, pero estrechamente relacionado con esta especie de Schwager.

Saracenaria italica (Defrance), «Dict. Sci. Nat.», vol. 32, 1824, p. 177, vol. 47, 1827, p. 344, Atlas Conch. lám. 13, fig. 6.—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 4, 1923, p. 125, lám. 35, figs. 2, 5-7.

Es escasa esta especie en las costas gallegas, pero en las muestras más profundas hállanse grandes ejemplares bien característicos. Es frecuente en todo el Atlántico Norte a profundidades más bien de consideración.

Saracenaria latifrons Brady, Rep. Voy. «Challenger» Zool. 9, 1884, p. 544, lám. 68, fig. 19, lám. 13, fig. 11.—Colom, «Est. Geológicos», n.º 3, 1946, p. 141, lám. 6, figs. 81, 86-87.

He encontrado unos pocos ejemplares de esta especie en una sola muestra y, aunque defectuosos de conservación, no ofrecen dificultad alguna para su determinación precisa. En el Vindoboniense de las Baleares es también bastante frecuente, sobre todo en las facies de naturaleza más profunda.

Lagena semistriata Williamson.

Lagena striata (d'Orb.), var. *semistriata* Williamson, «Ann. Mag. Nat. Hist.», Ser. 2, vol. 1, 1848, p. 14, lám. 1, figs. 9-10.—Colom, «Inst. Esp. Oceanogr.», Not. y Resúmenes, Ser. 2, n.º 96, 1941, p. 11, lám. 2, fig. 30.

Es la única especie de este género hallada en las costas de Galicia. Esta especie de Williamson parece muy difundida alrededor de las islas Británicas y fué ya citada por mí entre los foraminíferos de las costas vascas estudiados en 1941.

Bulimina costata d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 269, n.º 1.—Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.», 210-D, 1947, p. 115, lám. 27, figs. 2-3.

Esta pequeña especie hállase bastante difundida en estas muestras de Galicia. Sus costillas longitudinales son algo irregulares, pero tienden a seguir una misma línea hasta el ápice. Cushman y Parker dicen de ella: «The species is very variable and it is sometimes difficult to separate the non-typical specimens of these three species».

Bulimina striata d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 269, número 2.—Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.», 210-D, 1947, p. 119, lám. 28, figs. 1-3.

Es muy rara esta especie y tan sólo en la muestra recogida a 540 metros de profundidad aparece representada por unos pocos ejemplares. Difiere de la anterior por una separación más clara entre las costillas de las diferentes cámaras.

Bulimina marginata d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 269, n.º 4.—Colom, Not. y Resúm., «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. 2, n.º 96, 1941, p. 13, lám. 3, figs. 38-43.

A partir de los 215 metros de profundidad aparece esta especie en

la serie de muestras examinadas, pero siempre en escaso número. La he encontrado más numerosa en las costas vascas.

Bulimina acanthia Costa, «Accad. Pontaniana, Atti», vol. 8, 1856, página 335, lám. 13, figs. 35-36. — Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.» 210-D, 1947, p. 115, lám. 26, figs. 25-27, lám. 27, fig. 1.

Tan sólo en dos muestras ha aparecido esta especie, caracterizada fácilmente por su espina basal en el ángulo inferior de sus primeras cámaras. *B. pulchella* d'Orbigny, citada en mi trabajo de 1941 (*Notas y Res. Inst. Esp. Oceanogr.*, lám. 4, figs. 85-86) debe ser referida a esta especie. Aunque no abundante ni en las costas vascas ni en las muestras que ahora estudio, no deja de hallarse bastante difundida en los mares del norte de la península Ibérica.

Bulimina elegans (d'Orbigny) Cushman y Parker.

Bulimina elegans d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 270, n. 10, Mod. n. 9. — Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.», 210-D, 1947, p. 68, lám. 17, fig. 14.

Muy escasa y tan sólo en las muestras más profundas. En general sus ejemplares hallanse mal conservados. Cushman y Parker, que han descrito nuevamente esta especie en su estudio monográfico de 1947, creen que se trata de una especie más bien propia del género *Buliminella*.

Bulimina elongata d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 269, número 9.

Muy rara y tan sólo con alguna frecuencia en la zona más profunda, globigerínica.

Bulimina elongata subulata Cushman y Parker.

Bulimina elongata d'Orb., var. *subulata* Cush-Park., «C. C. L. F. R.», vol. 13, 1937, p. 51, lám. 7, figs. 6-7. — Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.», 210-D, 1947, p. 109, lám. 26, figs. 1-2.

De esta variedad he hallado tan sólo unos pocos ejemplares mal conservados en las muestras más litorales.

Bulimina elongata lappa Cushman y Parker, «C. C. L. F. R.» vol. 13, 1937, p. 51, lám. 7, fig. 8.

Pobremente también representada esta variedad en algunas mues-

tras de caracter más litoral. Se separa de la especie por su concha más corta, ancha y con su porción inicial recubierta de diminutas espinas.

Bulimina pupoides d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne.» 1846, p. 185, lám. 11, figs. 11-12.—Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.» 210-D, 1947, p. 105, lám. 25, figs. 3-7.

Entre el conjunto de especies que se agrupan con esta forma de d'Orbigny, cuyos tipos provienen del Mioceno de la cuenca de Viena, he hallado unos pocos ejemplares que se relacionan con la *pupoides* típica; otros, en cambio, resultan de atribución más incierta. De todas maneras, la verdadera *B. pupoides* parece representada en estas muestras de las costas gallegas.

Bulimina cf. affinis d'Orbigny, in: De la Sagra. «Hist. Fis. Pol. Nat. de Cuba», 1840, vol. 6, p. 109, lám. 2, figs. 25-26.

Las observaciones expuestas en la especie anterior podrían también aplicarse para la *B. affinis* de estas muestras. En determinados casos no cabe duda de que se trata de esta forma de d'Orbigny, pero en otros su determinación es más dudosa.

Bulimina (Desinobulimina) auriculata Bailey, «Smithsonian Contr.», vol. 2, 1851, p. 12, fig. 25-27.—Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.» 210-D, 1947, p. 129, lám. 29, figs. 22-24.

Especie muy ovalada, con sus cámaras poco aparentes y suturas entre las mismas muy sutiles. Es muy particular también la disposición de su abertura bucal. No abunda en ninguna de las muestras estudiadas pero se observa una amplia difusión de la misma en las zonas más profundas.

Bulimina (Desinobulimina) cf. turgida Bailey, «Smithsonian Contr.», vol. 2, 1851, p. 12, fig. 28-31.—Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.» 210-D, 1947, p. 129, lám. 29, figs. 25-27.

Tan sólo en una muestra he encontrado unos pocos ejemplares atribuibles, con alguna duda, a esta especie de Bailey, pero hacen falta mejores materiales para comprobar su presencia en las costas gallegas.

Globobulimina cf. glabra Cushman y Parker, «Geol. Surv. Prof. Pap.» 210-D, 1947, p. 134, lám. 19, figs. 35-36.

Atribuyo a esta especie, con alguna reserva, unos pocos ejemplares

de la zona profunda. Esta forma de Cushman y Parker parece propia del Pacífico y Atlántico central.

Virgulina cf. acuta (d'Orbigny).

V. acuta d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne», 1846, p. 234, lám. 13, figs. 4-5; lám. 14, figs. 5-7. — Cushman, «C. C. L. F. R.», Spec. Publ. n. 9, 1937, lámina 3, figuras 1-3.

Una pequeña especie de este género ha sido encontrada en una sola muestra; por su concha aplanada, con cámaras anchas, comprimidas y aguzadas, parece estrechamente relacionada con esta forma de d'Orbigny. Pero todos los ejemplares se hallan en mal estado de conservación.

Uvigerina compressa Cushman, «C. C. L. F. R.», vol. 1, 1925, p. 10, lám. 4, fig. 2.

Esta diminuta especie, descrita por Cushman de la cuenca miocénica de Viena, se encuentra escasamente representada en las costas gallegas, pero los ejemplares observados son todos bien típicos. Única muestra a 120 metros de profundidad.

Uvigerina peregrina bradyana Cushman, Bull. 104. «U. S. Nat. Mus», pt. 4, 1923, p. 168, lám. 42, fig. 12.

Esta variedad de la *U. peregrina* Cushman, citada en mi trabajo de 1941, parece muy difundida en las zonas poco profundas o intermedias. Se caracteriza por su concha estrecha y alargada, con finas costillas longitudinales, recordando a la *U. pygmaea* d'Orb., con la cual fué confundida por los primeros investigadores que se ocuparon de los foraminíferos del Atlántico.

Uvigerina finisterrensis n. sp. [fig. 4 (texto); lám. 4, figs. 1-2 y 13-14].

Concha fuerte, gruesa, más bien de contorno ovalado, aunque en general su porción apical es casi siempre aguzada, pero en los ejemplares megaloesféricos es más redondeada. Cámaras numerosas, algo hinchadas, con suturas entre las mismas poco aparentes, principalmente hacia la primera porción de la concha. Esta hállase recubierta por gruesas costillas, altas y fuertes, con profundas depresiones entre las mismas, generalmente terminando en cada cámara por una prolongación espinosa y no enlazándose con sus inmediatas de las cámaras vecinas. Estas costillas tienden a atenuarse y hasta a desaparecer en

gran parte sobre la porción apical de las primeras cámaras a la que llegan tan sólo unas pocas. Por tal causa esta primera porción de la concha es de forma algo triangular vista por ese lado. También en la última cámara van atenuándose las costillas que la cubren, aunque aquí este carácter resulta más fluctuante. Su abertura bucal presenta un cuello muy corto con un reborde ancho, pero poco saliente, sobre todo en

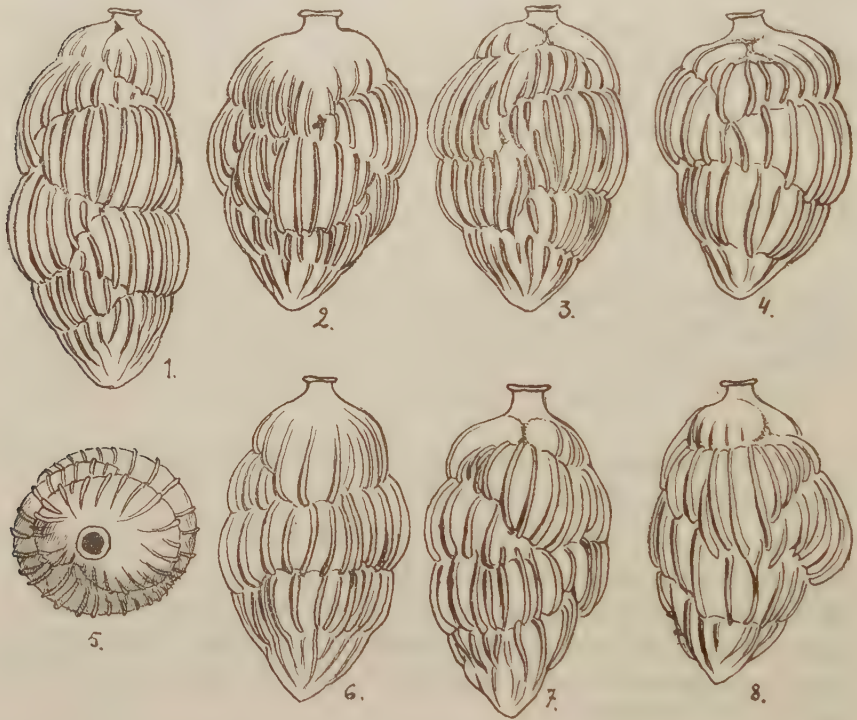


Fig. 4.—*Uvigerina finisterrensis* n. sp. ($\times 30$). Operación 507/87, a 540 metros de profundidad.

relación con el tamaño del caparazón. La mayoría de los ejemplares oscilan alrededor de 1,20 mm. de longitud por 0,70 mm. de anchura en su porción más gruesa. Encuéntranse ejemplares más aguzados y de mayor longitud, como el representado en la fig. 4, n. 1, que mide hasta 2 mm. de longitud por 0,70 mm. de anchura. Pero estos son muy escasos.

El carácter más peculiar y distintivo de esta especie y por ello el que más la separa de sus formas próximas entre el grupo de *Uvige-*

rinas con gruesas costillas longitudinales, es el de presentar su porción apical casi desprovista de ellas; precisamente lo contrario de lo que suele presentarse en este grupo, donde las costillas forman espinas o tubérculos en la base apical. Dentro de esta especie también pueden distinguirse dos grupos de ejemplares (fig. 4); uno con costillas en número reducido, más espaciadas entre sí, pero fuertes y elevadas (fig. 4, nos. 2-3); el otro con costillas más densas llegando hasta cerca de la abertura bucal sin atenuación alguna (fig. 4, nos. 6-7); pero en ambos casos su primera porción apical sigue ofreciendo invariable la disminución y poco relieve de aquéllas. No pocos ejemplares son algo irregulares (fig. 4, n. 8) con cámaras más hinchadas y la terminación de sus costillas provistas de fuertes espinas. La espinosidad de la base inferior de sus costillas es bastante fluctuante, pues encuéntranse ejemplares en que este carácter está muy aparente y en otros, aunque no correspondiéndose con sus inmediatas, todas las costillas ofrecen una más aparente continuidad.

Esta especie es abundante en las costas de Galicia, sobre todo hacia los depósitos de naturaleza más pelágica, más profundos también, alcanzando su maximum en mis muestras alrededor de los 300 a 600 m. de profundidad. Por su frecuencia alrededor de los parajes del Cabo Finisterre la designo con este nombre.

Angulogerina Fornasini Selli, «Atti. Soc. Ital. Scien. Nat.», vol. 87, 1948, p. 40, figs. 1-7 (texto).—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanogr.», n.º 28, 1950, p. 25, lám. 9, figs. 12-14.

He vuelto a encontrar en estas latitudes unos pocos ejemplares de esta especie de Selli, mucho más frecuente en las costas africanas del Cabo Juby. No obstante, en las muestras correspondientes alrededor de los 200 m. de profundidad no es escasa.

Angulogerina elongatastriata n. sp. [fig. 5 (texto); lám. 4, figs. 6 y 9].

Uvigerina cf. tenuistriata Colom (no Reuss).—Colom, «Inst. Esp. Oceanogr.», Not. y Res. Ser. II, n. 96, 1941, p. 17, lám. 3, figs. 57-58.

Concha alargada, aguzada, de sección confusamente triangular, con numerosas cámaras que van aumentando de tamaño de una manera gradual y con un máximo de ensanchamiento hacia el tercio superior de la concha, pues las dos últimas cámaras, y sobre todo la final, son más reducidas, más estrechas, más claramente triangulares, sobre todo la final, con lados altos y terminando bruscamente por medio de una

superficie truncada más bien que redondeada. Las primeras cámaras van creciendo de manera alterna siendo casi tan anchas como altas, pero rápidamente aumentan de tamaño, siendo más altas que anchas y entrelazándose unas con otras de manera típica e irregular, por medio de unas expansiones inferiores alargadas que vienen a corresponder muy libremente con el lado angular. Suturas entre las cámaras bien marcadas, pero no profundas, excepción hecha de la porción que queda



Fig. 5.—*Angulogerina elongatastriata* n. sp. ($\times 30$). Operación 507/635, a 328 metros de profundidad.

a ambos lados de estas expansiones, en cuyo caso hasta son algo cóncavas. Toda la concha está recorrida por finas costillas longitudinales, a veces muy tenues, tendiendo a desaparecer hacia la altura de las dos últimas cámaras, apareciendo la final siempre libre de ellas. La abertura bucal, con un corto cuello y un ligero reborde externo del mismo, es muy corta. La mayoría de los ejemplares oscilan alrededor de 1 mm. de longitud por 0,40 mm. de anchura en su porción más dilatada.

Esta especie se caracteriza por su forma esbelta, confusamente triangular, aunque en bastantes ejemplares este carácter resulte más aparente que en otros; cámaras altas formando como digitaciones irregulares para apoyarse sobre sus anteriores; y por sus costillas finas, poco marcadas, desapareciendo hacia la altura de las dos últimas cámaras.

Esta especie presenta cierto grado de parentesco con todas las formas del grupo de la *Angulogerina angulosa* (Williamson), pero se aparta de ellas por su forma menos triangular, cámaras irregulares y su parcial costulación. La encontré por vez primera en los sedimentos de las costas vascas en 1941, y fué entonces mencionada y figurada bajo el nombre de *Uvigerina tenuistriata* Reuss. Ahora la he vuelto a encontrar más abundante en la serie de muestras más profundas de las costas de Galicia y en ejemplares perfectamente conservados, lo que ha permitido efectuar un estudio más preciso y separarla definitivamente de la forma de Reuss, con la cual no ofrece más que una ligera y exterior aproximación.

Siphogenerina (?) columellaris (Brady).

Sagrina columellaris Brady, Rep. Voy. «Challenger» Zool. vol. 9, 1884, p. 561, lám. 75, figuras 15-17.

Siphogenerina columellaris (Brady).—Egger, «Abh. Kon. Bay. Akad. Wiss. Munchen», vol. 18, 1893, p. 316, lám. 9, figs. 28, 31-33.—Cushman, Bull. 71, «U. S. Nat. Mus», pt. 3, 1913, p. 104, lám. 47, figs. 2-3.—Cushman, Bull. 100, «U. S. Nat. Mus.», vol. 4, 1921, p. 276, lám. 56, fig. 1.—Colom, «Inst. Esp. Oceanogr.», Not. y Res. Ser. 2, número 96, 1941, p. 17, lám. 5, fig. 93.

Esta diminuta especie, frágil y delicada, aparece tan sólo en las muestras más profundas, a partir de los 590 metros, pero siendo siempre escasa en todas ellas. Citada ya de las costas vascas, en iguales condiciones.

Bolivina spathulata (Williamson).

Textularia variabilis Williamson, var. *spathulata* Williamson., «Rec. Foram. Gt. Britain.», 1858, p. 76, figs. 164-165.—Cushman, «C. C. L. F. R.», Spec. Publ. n. 9, 1937, p. 162, lám. 15, figs. 20-24.

De esta especie poseo una serie de ejemplares, procedentes de aguas poco profundas, en todo semejantes a los ejemplares de las costas de Inglaterra; tanto es así, que entre ellos encuéntranse ejemplares bien típicos según las descripciones y figuras de Williamson y Cushman. En las costas de Galicia, no obstante, es más bien rara.

Bolivina dilatata (Reuss), «Denkschr. Akad. Wiss. Wien.», vol. 1, 1850, p. 381, lám. 48, fig. 15.—Cushman, «C. C. L. F. R.», Spec. Publ. n.º 9, 1937, figs. 17-20.

Es una especie muy escasa en estos sedimentos habiéndose encontrado ejemplares en una sola muestra. Se caracteriza por su concha

ancha y fuertemente aplanada. Los ejemplares típicos de esta especie parecen ser abundantes, principalmente en el Mioceno.

Bolivina difformis (Williamson).

Textularia variabilis Williamson, var. *difformis* Williamson, «Rec. Foram. Gt. Britain.», 1858, p. 77, lám. 6, figs. 166-167.—Cushman, «Cushm. Lab. Foram. Res.», Spec. Publ. n. 9, 1937, p. 164, lám. 15, figs. 13-17.

Mis ejemplares concuerdan perfectamente con los representados en la lám. 15 de Cushman, Nos. 16 y 17, con los ángulos laterales de sus últimas cámaras terminados en puntas aguzadas salientes, pero no muestran, ninguno de ellos, un estado tan avanzado en este sentido como las otras figuras del propio Williamson, de Cushman y de otros autores en las que este carácter está fuertemente marcado.

Bolivina striatula Cushman, Publ. 311, «Carnegie Inst.», 1922, p. 27, lám. 3, fig. 10.—Cushman, «Cushm. Lab. Foram. Res.», Spec. Publ. n.º 9, 1937, p. 154, lám. 18, figs 30-31.—Colom, «Not. y Res., Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. II, n.º 96, 1941, p. 15, lám. 3, figs. 44-45.

Es más bien rara en estos sedimentos, habiéndola encontrado tan sólo en tres muestras. Por las numerosas y finas costillas longitudinales que recubren la primera porción de la concha es fácil reconocer esta especie. Es escasa igualmente en las costas cantábricas.

Bolivina subaenariensis Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 3, 1922, p. 46, lám. 7, fig. 6.—Cushman, «Cush. Lab. Foram.», Res. Spec. Publ. n.º 9, 1937, p. 155, lám. 18, figs. 26-28.—Colom, «Not. y Res., Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. II, n.º 96, 1941, p. 15, lám. 3, figuras 51-53.

Esta especie de Cushman parece bastante difundida a lo largo de las costas del Norte de la península. Sus ejemplares son grandes y fáciles de reconocer. En todo el Atlántico Norte, y alrededor de las Islas Británicas suele ser frecuente en las estaciones profundas.

Bolivina alata (Seguenza).

Vulvulina alata Seguenza, «Atti Accad. Gioenia [Sci. Nat.], Ser. 2, vol. 18, 1862, página 115, lám. 2, fig. 5.

Bolivina Beyrichi Reuss, var. *alata* Brady, Rep. Voy. «Challenger» Zool. vol. 9, 1884, página. 422.

Bolivina alata (Seguenza).—Cushman, «Cushm. Lab. Foram. Res.», Spec. Publ. n. 9, 1937, p. 106, lám. 13, figs. 3-11.—Colom, Not. y Res. «Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. II n. 96, 1941, p. 15, lám. 3, figs. 54-56.

Profundidad en metros

15 m 19 23 27 31 35 39 43 47 51 55 59 63 67 71 75 79 83 87 91 95 99 103 107 111 115 119 123 127 131 135 139 143 147 151 155 159 163 167 171 175 179 183 187 191 195 199 203 207 211 215 219 223 227 231 235 239 243 247 251 255 259 263 267 271 275 279 283 287 291 295 299 303 307 311 315 319 323 327 331 335 339 343 347 351 355 359 363 367 371 375 379 383 387 391 395 399 403 407 411 415 419 423 427 431 435 439 443 447 451 455 459 463 467 471 475 479 483 487 491 495 499 503 507 511 515 519 523 527 531 535 539 543 547 551 555 559 563 567 571 575 579 583 587 591 595 599 603 607 611 615 619 623 627 631 635 639 643 647 651 655 659 663 667 671 675 679 683 687 691 695 699 703 707 711 715 719 723 727 731 735 739 743 747 751 755 759 763 767 771 775 779 783 787 791 795 799 803 807 811 815 819 823 827 831 835 839 843 847 851 855 859 863 867 871 875 879 883 887 891 895 899 903 907 911 915 919 923 927 931 935 939 943 947 951 955 959 963 967 971 975 979 983 987 991 995 999 1003 1007 1011 1015 1019 1023 1027 1031 1035 1039 1043 1047 1051 1055 1059 1063 1067 1071 1075 1079 1083 1087 1091 1095 1099 1103 1107 1111 1115 1119 1123 1127 1131 1135 1139 1143 1147 1151 1155 1159 1163 1167 1171 1175 1179 1183 1187 1191 1195 1199 1203 1207 1211 1215 1219 1223 1227 1231 1235 1239 1243 1247 1251 1255 1259 1263 1267 1271 1275 1279 1283 1287 1291 1295 1299 1303 1307 1311 1315 1319 1323 1327 1331 1335 1339 1343 1347 1351 1355 1359 1363 1367 1371 1375 1379 1383 1387 1391 1395 1399 1403 1407 1411 1415 1419 1423 1427 1431 1435 1439 1443 1447 1451 1455 1459 1463 1467 1471 1475 1479 1483 1487 1491 1495 1499 1503 1507 1511 1515 1519 1523 1527 1531 1535 1539 1543 1547 1551 1555 1559 1563 1567 1571 1575 1579 1583 1587 1591 1595 1599 1603 1607 1611 1615 1619 1623 1627 1631 1635 1639 1643 1647 1651 1655 1659 1663 1667 1671 1675 1679 1683 1687 1691 1695 1699 1703 1707 1711 1715 1719 1723 1727 1731 1735 1739 1743 1747 1751 1755 1759 1763 1767 1771 1775 1779 1783 1787 1791 1795 1799 1803 1807 1811 1815 1819 1823 1827 1831 1835 1839 1843 1847 1851 1855 1859 1863 1867 1871 1875 1879 1883 1887 1891 1895 1899 1903 1907 1911 1915 1919 1923 1927 1931 1935 1939 1943 1947 1951 1955 1959 1963 1967 1971 1975 1979 1983 1987 1991 1995 1999 2003 2007 2011 2015 2019 2023 2027 2031 2035 2039 2043 2047 2051 2055 2059 2063 2067 2071 2075 2079 2083 2087 2091 2095 2099 2103 2107 2111 2115 2119 2123 2127 2131 2135 2139 2143 2147 2151 2155 2159 2163 2167 2171 2175 2179 2183 2187 2191 2195 2199 2203 2207 2211 2215 2219 2223 2227 2231 2235 2239 2243 2247 2251 2255 2259 2263 2267 2271 2275 2279 2283 2287 2291 2295 2299 2303 2307 2311 2315 2319 2323 2327 2331 2335 2339 2343 2347 2351 2355 2359 2363 2367 2371 2375 2379 2383 2387 2391 2395 2399 2403 2407 2411 2415 2419 2423 2427 2431 2435 2439 2443 2447 2451 2455 2459 2463 2467 2471 2475 2479 2483 2487 2491 2495 2499 2503 2507 2511 2515 2519 2523 2527 2531 2535 2539 2543 2547 2551 2555 2559 2563 2567 2571 2575 2579 2583 2587 2591 2595 2599 2603 2607 2611 2615 2619 2623 2627 2631 2635 2639 2643 2647 2651 2655 2659 2663 2667 2671 2675 2679 2683 2687 2691 2695 2699 2703 2707 2711 2715 2719 2723 2727 2731 2735 2739 2743 2747 2751 2755 2759 2763 2767 2771 2775 2779 2783 2787 2791 2795 2799 2803 2807 2811 2815 2819 2823 2827 2831 2835 2839 2843 2847 2851 2855 2859 2863 2867 2871 2875 2879 2883 2887 2891 2895 2899 2903 2907 2911 2915 2919 2923 2927 2931 2935 2939 2943 2947 2951 2955 2959 2963 2967 2971 2975 2979 2983 2987 2991 2995 2999 3003 3007 3011 3015 3019 3023 3027 3031 3035 3039 3043 3047 3051 3055 3059 3063 3067 3071 3075 3079 3083 3087 3091 3095 3099 3103 3107 3111 3115 3119 3123 3127 3131 3135 3139 3143 3147 3151 3155 3159 3163 3167 3171 3175 3179 3183 3187 3191 3195 3199 3203 3207 3211 3215 3219 3223 3227 3231 3235 3239 3243 3247 3251 3255 3259 3263 3267 3271 3275 3279 3283 3287 3291 3295 3299 3303 3307 3311 3315 3319 3323 3327 3331 3335 3339 3343 3347 3351 3355 3359 3363 3367 3371 3375 3379 3383 3387 3391 3395 3399 3403 3407 3411 3415 3419 3423 3427 3431 3435 3439 3443 3447 3451 3455 3459 3463 3467 3471 3475 3479 3483 3487 3491 3495 3499 3503 3507 3511 3515 3519 3523 3527 3531 3535 3539 3543 3547 3551 3555 3559 3563 3567 3571 3575 3579 3583 3587 3591 3595 3599 3603 3607 3611 3615 3619 3623 3627 3631 3635 3639 3643 3647 3651 3655 3659 3663 3667 3671 3675 3679 3683 3687 3691 3695 3699 3703 3707 3711 3715 3719 3723 3727 3731 3735 3739 3743 3747 3751 3755 3759 3763 3767 3771 3775 3779 3783 3787 3791 3795 3799 3803 3807 3811 3815 3819 3823 3827 3831 3835 3839 3843 3847 3851 3855 3859 3863 3867 3871 3875 3879 3883 3887 3891 3895 3899 3903 3907 3911 3915 3919 3923 3927 3931 3935 3939 3943 3947 3951 3955 3959 3963 3967 3971 3975 3979 3983 3987 3991 3995 3999 4003 4007 4011 4015 4019 4023 4027 4031 4035 4039 4043 4047 4051 4055 4059 4063 4067 4071 4075 4079 4083 4087 4091 4095 4099 4103 4107 4111 4115 4119 4123 4127 4131 4135 4139 4143 4147 4151 4155 4159 4163 4167 4171 4175 4179 4183 4187 4191 4195 4199 4203 4207 4211 4215 4219 4223 4227 4231 4235 4239 4243 4247 4251 4255 4259 4263 4267 4271 4275 4279 4283 4287 4291 4295 4299 4303 4307 4311 4315 4319 4323 4327 4331 4335 4339 4343 4347 4351 4355 4359 4363 4367 4371 4375 4379 4383 4387 4391 4395 4399 4403 4407 4411 4415 4419 4423 4427 4431 4435 4439 4443 4447 4451 4455 4459 4463 4467 4471 4475 4479 4483 4487 4491 4495 4499 4503 4507 4511 4515 4519 4523 4527 4531 4535 4539 4543 4547 4551 4555 4559 4563 4567 4571 4575 4579 4583 4587 4591 4595 4599 4603 4607 4611 4615 4619 4623 4627 4631 4635 4639 4643 4647 4651 4655 4659 4663 4667 4671 4675 4679 4683 4687 4691 4695 4699 4703 4707 4711 4715 4719 4723 4727 4731 4735 4739 4743 4747 4751 4755 4759 4763 4767 4771 4775 4779 4783 4787 4791 4795 4799 4803 4807 4811 4815 4819 4823 4827 4831 4835 4839 4843 4847 4851 4855 4859 4863 4867 4871 4875 4879 4883 4887 4891 4895 4899 4903 4907 4911 4915 4919 4923 4927 4931 4935 4939 4943 4947 4951 4955 4959 4963 4967 4971 4975 4979 4983 4987 4991 4995 4999 5003 5007 5011 5015 5019 5023 5027 5031 5035 5039 5043 5047 5051 5055 5059 5063 5067 5071 5075 5079 5083 5087 5091 5095 5099 5103 5107 5111 5115 5119 5123 5127 5131 5135 5139 5143 5147 5151 5155 5159 5163 5167 5171 5175 5179 5183 5187 5191 5195 5199 5203 5207 5211 5215 5219 5223 5227 5231 5235 5239 5243 5247 5251 5255 5259 5263 5267 5271 5275 5279 5283 5287 5291 5295 5299 5303 5307 5311 5315 5319 5323 5327 5331 5335 5339 5343 5347 5351 5355 5359 5363 5367 5371 5375 5379 5383 5387 5391 5395 5399 5403 5407 5411 5415 5419 5423 5427 5431 5435 5439 5443 5447 5451 5455 5459 5463 5467 5471 5475 5479 5483 5487 5491 5495 5499 5503 5507 5511 5515 5519 5523 5527 5531 5535 5539 5543 5547 5551 5555 5559 5563 5567 5571 5575 5579 5583 5587 5591 5595 5599 5603 5607 5611 5615 5619 5623 5627 5631 5635 5639 5643 5647 5651 5655 5659 5663 5667 5671 5675 5679 5683 5687 5691 5695 5699 5703 5707 5711 5715 5719 5723 5727 5731 5735 5739 5743 5747 5751 5755 5759 5763 5767 5771 5775 5779 5783 5787 5791 5795 5799 5803 5807 5811 5815 5819 5823 5827 5831 5835 5839 5843 5847 5851 5855 5859 5863 5867 5871 5875 5879 5883 5887 5891 5895 5899 5903 5907 5911 5915 5919 5923 5927 5931 5935 5939 5943 5947 5951 5955 5959 5963 5967 5971 5975 5979 5983 5987 5991 5995 5999 6003 6007 6011 6015 6019 6023 6027 6031 6035 6039 6043 6047 6051 6055 6059 6063 6067 6071 6075 6079 6083 6087 6091 6095 6099 6103 6107 6111 6115 6119 6123 6127 6131 6135 6139 6143 6147 6151 6155 6159 6163 6167 6171 6175 6179 6183 6187 6191 6195 6199 6203 6207 6211 6215 6219 6223 6227 6231 6235 6239 6243 6247 6251 6255 6259 6263 6267 6271 6275 6279 6283 6287 6291 6295 6299 6303 6307 6311 6315 6319 6323 6327 6331 6335 6339 6343 6347 6351 6355 6359 6363 6367 6371 6375 6379 6383 6387 6391 6395 6399 6403 6407 6411 6415 6419 6423 6427 6431 6435 6439 6443 6447 6451 6455 6459 6463 6467 6471 6475 6479 6483 6487 6491 6495 6499 6503 6507 6511 6515 6519 6523 6527 6531 6535 6539 6543 6547 6551 6555 6559 6563 6567 6571 6575 6579 6583 6587 6591 6595 6599 6603 6607 6611 6615 6619 6623 6627 6631 6635 6639 6643 6647 6651 6655 6659 6663 6667 6671 6675 6679 6683 6687 6691 6695 6699 6703 6707 6711 6715 6719 6723 6727 6731 6735 6739 6743 6747 6751 6755 6759 6763 6767 6771 6775 6779 6783 6787 6791 6795 6799 6803 6807 6811 6815 6819 6823 6827 6831 6835 6839 6843 6847 6851 6855 6859 6863 6867 6871 6875 6879 6883 6887 6891 6895 6899 6903 6907 6911 6915 6919 6923 6927 6931 6935 6939 6943 6947 6951 6955 6959 6963 6967 6971 6975 6979 6983 6987 6991 6995 6999 7003 7007 7011 7015 7019 7023 7027 7031 7035 7039 7043 7047 7051 7055 7059 7063 7067 7071 7075 7079 7083 7087 7091 7095 7099 7103 7107 7111 7115 7119 7123 7127 7131 7135 7139 7143 7147 7151 7155 7159 7163 7167 7171 7175 7179 7183 7187 7191 7195 7199 7203 7207 7211 7215 7219 7223 7227 7231 7235 7239 7243 7247 7251 7255 7259 7263 7267 7271 7275 7279 7283 7287 7291 7295 7299 7303 7307 7311 7315 7319 7323 7327 7331 7335 7339 7343 7347 7351 7355 7359 7363 7367 7371 7375 7379 7383 7387 7391 7395 7399 7403 7407 7411 7415 7419 7423 7427 7431 7435 7439 7443 7447 7451 7455 7459 7463 7467 7471 7475 7479 7483 7487 7491 7495 7499 7503 7507 7511 7515 7519 7523 7527 7531 7535 7539 7543 7547 7551 7555 7559 7563 7567 7571 7575 7579 7583 7587 7591 7595 7599 7603 7607 7611 7615 7619 7623 7627 7631 7635 7639 7643 7647 7651 7655 7659 7663 7667 7671 7675 7679 7683 7687 7691 7695 7699 7703 7707 7711 7715 7719 7723 7727 7731 7735 7739 7743 7747 7751 7755 7759 7763 7767 7771 7775 7779 7783 7787 7791 7795 7799 7803 7807 7811 7815 7819 7823 7827 7831 7835 7839 7843 7847 7851 7855 7859 7863 7867 7871 7875 7879 7883 7887 7891 7895 7899 7903 7907 7911 7915 7919 7923 7927 7931 7935 7939 7943 7947 7951 7955 7959 7963 7967 7971 7975 7979 7983 7987 7991 7995 7999 8003 8007 8011 8015 8019 8023 8027 8031 8035 8039 8043 8047 8051 8055 8059 8063 8067 8071 8075 8079 8083 8087 8091 8095 8099 8103 8107 8111 8115 8119 8123 8127 8131 8135 8139 8143 8147 8151 8155 8159 8163 8167 8171 8175 8179 8183 8187 8191 8195 8199 8203 8207 8211 8215 8219 8223 8227 8231 8235 8239 8243 8247 8251 8255 8259 8263 8267 8271 8275 8279 8283 8287 8291 8295 8299 8303 8307 8311 8315 8319 8323 8327 8331 8335 8339 8343 8347 8351 8355 8359 8363 8367 8371 8375 8379 8383 8387 8391 8395 8399 8403 8407 8411 8415 8419 8423 8427 8431 8435 8439 8443 8447 8451 8455 8459 8463 8467 8471 8475 8479 8483 8487 8491 8495 8499 8503 8507 8511 8515 8519 8523 8527 8531 8535 8539 8543 8547 8551 8555 8559 8563 8567 8571 8575 8579 8583 8587 8591 8595 8599 8603 8607 8611 8615 8619 8623 8627 8631 8635 8639 8643 8647 8651 8655 8659 8663 8667 8671 8675 8679 8683 8687 8691 8695 8699 8703 8707 8711 8715 8719 8723 8727 8731 8735 8739 8743 8747 8751 8755 8759 8763 8767 8771 8775 8779 8783 8787 8791 8795 8799 8803 8807 8811 8815 8819 8823 8827 8831 8835 8839 8843 8847 8851 8855 8859 8863 8867 8871 8875 8879 8883 8887 8891 8895 8899 8903 8907 8911 8915 8919 8923 8927 8931 8935 8939 8943 8947 8951 8955 8959 8963 8967 8971 8975 8979 8983 8987 8991 8995 8999 9003 9007 9011 9015 9019 9023 9027 9031 9035 9039 9043 9047 9051 9055 9059 9063 9067 9071 9075 9079 9083 9087 9091 9095 9099 9103 9107 9111 9115 9119 9123 9127 9131 9135 9139 9143 9147 9151 9155 9159 9163 9167 9171 9175 9179 9183 9187 9191 9195 9199 9203 9207 9211 9215 9219 9223 9227 9231 9235 9239 9243 9247 9251 9255 9259 9263 9267 9271 9275 9279 9283 9287 9291 9295 9299 9303 9307 9311 9315 9319 9323 9327 9331 9335 9339 9343 9347 9351 9355 9359 9363 9367 9371 9375 9379 9383 9387 9391 9395 9399 9403 9407 9411 9415 9419 9423 9427 9431 9435 9439 9443 9447 9451 9455 9459 9463 9467 9471 9475 9479 9483 9487 9491 9495 9499 9503 9507 9511 9515 9519 9523 9527 9531 9535 9539 9543 9547 9551 9555 9559 9563 9567 9571 9575 9579 9583 9587 9591 9595 9599 9603 9607 9611 9615 9619 9623 9627 9631 9635 9639 9643 9647 9651 9655 9659 9663 9667 9671 9675 9679 9683 9687 9691 9695 9699 9703 9707 9711 9715 9719 9723 9727 9731 9735 9739 9743 9747 9751 9755 9759 9763 9767 9771 9775 9779 9783 9787 9791 9795 9799 9803 9807 9811 9815 9819 9823 9827 9831 9835 9839 9843 9847 9851 9855 9859 9863 9867 9871 9875 9879 9883 9887 9891 9895 9899 9903 9907 9911 9915 9919 9923 9927 9931 9935 9939 9943 9947 9951 9955 9959 9963 9967 9971 9975 9979 9983 9987 9991 9995 9999 10003 10007 10011 10015 10019 10023 10027 10031 10035 10039 10043 10047 10051 10055 10059 10063 10067

Suele encontrarse bastante difundida esta especie aquí, como en las costas vascas y representada por ejemplares bien típicos.

Bolivina Bramletti Kleinpell, «Amer. Assoc. Petr. Geol.», 1938, p. 267, lám. 21, figs. 9-11.

Entre los ejemplares de la *B. alata* típica se encuentran algunos que se separan de ellos por falta casi completa de quilla lateral fina y transparente como ocurre en los ejemplares de la verdadera *alata*. El número de sus cámaras parece también más grande, aunque no puedo juzgar con probabilidad de acierto en este sentido debido al escaso número de ejemplares que poseo, pero siempre dispuestas en el sentido de la verdadera *B. alata*. Estas formas de las costas gallegas que separo de la especie de Seguenza, parecen pertenecer a la *B. Bramletti* Kleinpell, del Mioceno más superior de la zona de California, pero sería de desear un conjunto más representativo de esta especie para comprobar con seguridad su presencia en estas muestras.

Chilostomella cylindroides Reuss, «Zeitschr. Deutsch. Geol. Gess.», vol. 3, 1851, p. 80, lám. 6, fig. 43.—Cushman y Todd, «Contr. Cushman Lab. Foram. Res.», vol. 25, 1949, p. 87, lám. 15, figs. 8-10.

Especie accidental en unas pocas muestras, no siempre bien conservada, pero estrechamente relacionada con esta especie de Reuss. Ha sido citada bastantes veces del Atlántico Norte.

Sphaeroidina bulloides d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, página 267, n.º 65.—Cushman y Todd, «Contr. Cushman Lab. Foram. Res.», vol. 25, 1949, p. 13, figs. 8-11.

Especie poco difundida en estas muestras y tan sólo en las más profundas. Como han hecho notar Cushman y Todd últimamente, esta especie se caracteriza por su caparazón más cúbico que globular y sus cámaras poco hinchadas, ordinariamente cuatro en la mayoría de los ejemplares.

Cassidulina laevigata carinata Cushman, «U. S. Nat. Mus.», Bull. 104, pt. 3, 1922, p. 124, lám. 25, figs. 6-7.—Colom, «Not. y Res. Inst. Esp. Oceanogr.», Ser. II, n.º 96, 1941, p. 20, lám. 6, figuras 118-119.

Muy difundida esta especie en la mayoría de las muestras litorales. Abunda igualmente en la Ría de Marín y costas vascas.

Nonion boueanum d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne.», 1846, p. 108, lám. 5, figs. 11-12.—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanografía», n.º 28, 1950, p. 26, lám. 1.

Como he indicado ya, hállase esta especie muy difundida en las muestras litorales a base de barros finos. *N. boueanum* es una especie muy próxima a *N. elongatum* (d'Orb.), así que en determinadas poblaciones de *boueanum* parecen coexistir ambas formas. *N. elongatum* posee una concha más alargada, con una espiral más desenvuelta, y bordes periféricos más redondeados; no obstante, en muchas ocasiones resulta difícil separar ambas especies.

Nonion pompilioides (Fichtel-Moll).

Nautilus pompilioides Fichtel y Moll, «Test. Microsc.», 1798, p. 38, lám. 8, figs. 22. A. B. C.

Nonionina pompilioides (Fich.-Moll).—d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 294, número 15.

Nonion pompilioides (Fich.-Moll).—Cushman, «Geol. Surv. Prof. Pap.», 191, 1939, p. 19, lám. 5, figs. 9-12.

Encontrado tan sólo en algunas estaciones litorales, pero representado por ejemplares bien típicos.

Elphidium complanatum d'Orbigny, in Barker-Webb y Berthelot, «Hist. Nat. Iles Canaries», vol. 2, 1839, p. 129, lám. 2, figs. 22-36.—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanogr.», n.º 28, 1950, p. 27, lám. 9, figuras 10-11.

Esta especie, citada en un trabajo anterior de las costas del Sáhara, hállase en las costas gallegas en las muestras de aguas más litorales, pero no es abundante en ninguna de ellas.

Elphidium crispum (Linneo).—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanogr.», n.º 28, 1950, lám. 1.

Esta especie tan común es frecuente en las muestras más litorales y uno de los miembros más constantes del *Nonionatum boueanum*.

Discorbis nitida (Williamson).

Rotalina nitida Williamson, «Rec. Foram. Gt. Britain.», 1858, p. 54, lámina. 4, figuras 106-108.

Discorbis nitida (William.).—Cushman, «Inst. Roy. Scien. Nat. Belgique.», Mém. 111, 1949, p. 41, lám. 8, fig. 1.

Es muy rara esta especie entre mis materiales, habiéndose encontrado tan sólo en una muestra de la facies más litoral; pero sus ejemplares parecen bien típicos.

Discorbis Bertheloti (d'Orbigny).—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanografía», n.º 28, 1950.

Especie rara en las muestras en que se ha encontrado.

Discorbis obtusa d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne», 1846, p. 179, lám. 11, figs. 4-6.

Mis ejemplares son muy semejantes a los figurados por Cushman en sus «Foraminifera of the Atlantic Ocean» pt. 8, 1931. Comparados con la descripción y figuras originales de d'Orbigny hechas sobre el material fósil de la cuenca Miocena de Viena, no es posible resolver la cuestión de su identidad. Sin una comparación directa de material topotípico, fósil y actual, no será posible averiguar la identidad entre los ejemplares fósiles y actuales.

Valvulineria bradyana (Fornasini).

Discorbina bradyana Fornasini, «Mem. R. Accad. Sci. Ist. Bologna», vol. 8, 1900, p. 393, figs. 43 (texto).

Especie frecuente en el *Nonionatum boueanum*, con tendencia a desaparecer cuando la profundidad sobrepasa los 150 metros. Esta misma especie fué citada por mí, en un trabajo anterior, bajo el nombre de *Valvulineria araucana* (d'Orbigny), pero estudios posteriores han demostrado que pertenece a esta especie de Fornasini, que vive aún en el Adriático y ha sido encontrada fósil con mucha frecuencia en el Mioceno superior y Plioceno. La *Rosalina araucana* d'Orb. figurada en sus «Foraminiferos» del viaje a la América meridional, se aparta demasiado de la verdadera *Valvulineria bradyana* e incluso de las especies de este género.

Cancris auricula (Fichtel y Moll), «Test. Microsc.», 1803, p. 108, lámina 20, figs. a-e y d-f.

Frecuente en las muestras litorales. Citado ya en las costas vascas y Ría de Marín.

Siphonina bradyana Cushman, «Proc. U. S. Nat. Mus», vol. 72. 1927, p. 11, lám. 1, fig. 4.

Únicamente unos pocos ejemplares de esta especie se encuentran en una muestra de las más profundas.

Gyroidina Soldanii d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.». vol. 7, 1826, p. 278, n.º 5.—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 8, 1931, p. 38, lám. 8, figs. 3-8.

Gyroidina Soldanii nitidula (Schwager), «Novara Exped.», «Geol. Theil.», vol. 2, 1886, p. 263, lám. 7, fig. 110.

Especie y variedad están pobremente representadas en los depósitos más profundos, en los que abunda un plancton globigerínico. La especie posee sus cámaras del lado dorsal aplanadas y anchas, separadas por suturas casi radiales; en cambio, la variedad presenta en el mismo lado las cámaras de su última vuelta espiral formando un reborde elevado, con un profundo surco con la porción central de las mismas y suturas fuertemente oblicuas.

Rotalia Beccarii inflata (Seguenza).

Rosalina inflata Seguenza, «Atti. Accad. Gioenia Sci. Nat.», vol. 18, 1862, lám. 1, figura 6.

La gran mayoría de los ejemplares de la *R. Beccarii* que se encuentran en las muestras con *Nonion boueanum*, pertenecen a una forma globulosa, con cámaras dorsales apretadas y el lado umbilical, en vez de poseer un grueso botón calizo central, como en la forma típica, está revestido de pequeñas granulaciones cubriéndolo más o menos totalmente. Esta disposición coincide perfectamente con la descrita por Seguenza bajo el nombre de *Rosalina inflata*, pero cuya figura original no deja de revelar claramente que se trata de una de tantas variedades de la *R. Beccarii*. La forma de Seguenza proviene de los lechos Pleistocenos de Sicilia. A mi parecer, la precisión de las figuras originales de Seguenza permiten esta identificación con las formas actuales y es muy posible que determinados ejemplares de las costas del Cabo Juby pertenezcan a esta subespecie (Colom, *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, n. 28, 1950).

Rotalia Beccarii punctato-granosa Seguenza, «Mem. R. Soc. Accad. Lincei», Ser. 3, vol. 6, 1880, p. 147, lám. 13, fig. 37.

Bastantes ejemplares, muy semejantes a la subespecie anterior, ofrecen una superficie dorsal más o menos cubierta de granulaciones

irregulares. Formas semejantes las he encontrado en el Mioceno superior de España, y todas, actuales y fósiles, coinciden perfectamente con esta forma de Seguenza, cuyos tipos provienen del Tortonense de Calabria (Italia). Las figuras originales de Seguenza, así como su descripción, hacen indudable que las formas fósiles que él describió son semejantes a las encontradas en España, todavía vivientes en las costas de Galicia. En la bahía de Palma de Mallorca encuéntrase ejemplares semejantes. De todas maneras, esta subespecie es siempre más escasa que la anterior.

Eponides concentrica (Parker y Jones).

Pulvinulina concentrica Parker y Jones, «Trans. Linn. Soc. Zool.», vol. 24, 1864, p. 470, lám. 48, fig. 14.

Eponides concentrica (Park.-Jones).—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 8 1931, p. 43, lám. 9, figs 4-5.

Especie aplanada y con las suturas de las cámaras recubiertas por un amplio margen calizo. Unos pocos ejemplares han aparecido en una sola muestra, a pesar de haber sido muy citada en las aguas atlánticas norteñas y alrededor de las Islas Británicas.

Eponides cf. parantillarum Galloway y Heminway.

E. parantillarum Galloway y Heminway, «New York Acad. Sci.», «Sci. Surv. Porto Rico and Virgin Is.», vol. 3, 1941, p. 374, lám. 18 fig. 1.

Unos pocos ejemplares de las costas de Galicia parecen estrechamente relacionados con esta especie descrita como fósil en el Mioceno de la América central. Ninguno de los ejemplares por mí encontrados es completo, faltándoles casi siempre sus últimas cámaras. Por tal motivo habrá de estudiarse un material mejor conservado para poder afirmar la presencia de esta forma en las costas de Galicia.

Epistomina elegans (d'Orbigny).

Turbinulina elegans d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 276, n. 54

Rotalina partschiana d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Vienne», 1846, p. 153, lám. 7, figuras 28-30.

Epistomina elegans (d'Orbigny).—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 8, 1931, p. 65, lám. 13, fig. 6.—Colom, «Inst. Esp. Oceanogr.», Not. y Res., Ser. 2, n. 96, 1941, p. 19, lám. 5, figs. 109-111.—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanogr.», n. 28, 1950, p. 34.—Marks, «Cush. Found. Foram. Res.», vol. 2, pt. 2, 1951, p. 65.

Aunque es bastante frecuente en muchas muestras litorales, su número aumenta rápidamente en las muestras más profundas, allí donde tiende a acumularse un abundante plancton globigerínico.

Anomalinoides barleezanum (Williamson).

Nonion barleezanum Williamson, «Rec. Foram. Gr. Britain», 1858, p. 32, lám. 3, figuras 68-69. Colom, «Inst. Esp. Oceanogr., Not. y Res.», Ser., 2, n. 96, 1941, p. 11, lám. 4, figs. 75-77.

Difundido principalmente en las zonas profundas. Frecuente también en las costas vascas. Actualmente algunos autores encuentran que la estructura de esta especie revela que no se trata de un verdadero *Nonion* sino que se relaciona íntimamente con el género *Anomalinoides* Brotzen, 1942. Sin embargo, sería necesario un estudio más profundo de su organización interna para confirmar esta sospecha.

Anomalina balthica (Schroeter).

Como he mencionado ya esta especie en mis trabajos anteriores sobre foraminíferos vivientes y principalmente en el último (*Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 1950), no insisto aquí sobre su filiación bibliográfica. Como he explicado en las primeras páginas, esta especie abunda y caracteriza un conjunto de formas propias de aguas frías, siendo por lo tanto cada vez más abundante al aumentar la profundidad. A lo largo de las costas vascas se presenta con igual frecuencia.

Anomalina coronata crassa Cushman, «U. S. Nat. Mus.», Bull. 104, pt. 8, 1931, p. 105, lám. 19, figs. 1-2.—Colom, «Bol. Inst. Esp. Oceanografía» n.º 28, 1950, p. 37. lám. 9, fig. 8.

Ha sido encontrada en unas pocas muestras profundas, representada por grandes ejemplares muy típicos, más característicos que los hallados en las costas del Cabo Juby.

Planulina ornata d'Orbigny.

Esta especie se presenta en estas latitudes y en los barros de globigerinas más profundos con la misma constancia que en sus semejantes de la zona del Cabo Juby. Aquí, los ejemplares de esta especie son más pequeños, pero bien típicos; existe también fósil en los terrenos miocénicos de España.

Cibicides refulgens Montfort.

Esta especie abunda mucho en las costas gallegas alrededor de los 200 metros de profundidad, estando representada por ejemplares típicos

y sobre todo idénticos a los descritos y figurados por Cushman en sus «Foraminifera of the Atlantic Ocean» pt. 8, 1931, p. 116, lám. 21, figs. 2 a-c. Su concha tiene el lado dorsal aplanado o aún cóncavo y su lado umbilical fuertemente convexo, casi cónico en muchos ejemplares; líneas suturales entre las cámaras, anchas, aunque no muy marcadas; perforaciones gruesas y groseras dejando un amplio reborde en los bordes de la concha.

Cibicibes ungerianus (d'Orbigny).

Frecuente esta especie hacia los 200 metros de profundidad y compañera en muchas muestras de la anterior. Estos ejemplares de las costas gallegas parecen semejantes a los fósiles de los terrenos miocénicos y pliocénicos españoles o de otras localidades mediterráneas. Sin embargo, queda cierta duda, después de los estudios de Marks sobre la revisión de las especies descritas por d'Orbigny procedentes de la cuenca Miocena de Viena. Los ejemplares que ahora estudio parecen coincidir en todo con los fósiles, menos en la presencia de granulaciones en la región de las primeras cámaras en el lado dorsal.

Cibicibes lobatulus (Walker y Jacob).

Esta especie de amplia distribución geográfica suele abundar en las aguas litorales. Los ejemplares de las costas gallegas son semejantes a los mediterráneos, aunque su tamaño sea por lo regular más reducido. Ha sido descrita y figurada en diversas publicaciones (Colom, *Not. y Resúm. Inst. Esp. Oceanogr.*, Ser. II. n. 108, 1942, p. 43, lám. 9, figuras 198-200.—Colom, *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.*, vol. 35, 1934, p. 5, fig. 4 (texto).—Colom, *Not. y Resúm. Inst. Esp. Oceanogr.*, Ser. II. número 96, 1941, p. 31, lám. 6, figs. 122-124. Colom, *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, n. 28, 1950, p. 33).

Cibicibes nucleatus (Seguenza).

Truncatulina nucleata Seguenza, «Atti R. Accad. Lincei», Ser. 3, vol. 6, 1880, p. 64, lám. 7, fig. 8.

Esta especie, bastante abundante en el Mioceno del Sur de España y Baleares, parece representada por unos pocos ejemplares en estas muestras de la zona más profunda. Su gran botón calizo, central, del lado dorsal, la caracteriza rápidamente; no obstante, los pocos ejemplares estudiados están casi todos muy mal conservados.

Dyocibicides perforatus Cushman y Valentine, «Contr. Dept. Geol.», Stanford Univ., vol. 1, 1930, p. 31, lám. 10, fig. 3.

Entre los ejemplares de *Cibicides lobatulus* (W-J), de la zona litoral, he encontrado unos pocos pertenecientes a esta especie, caracterizada por el irregular crecimiento de sus últimas cámaras. Es una forma miocénica y actual.

Planorbulina mediterraneensis d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, p. 280, n.º 2.—Colom, «Inst. Esp. Oceanogr., Not. y Res.», Ser. 2, n.º 96, 1941, p. 31, lám. 6, figs. 139-140.—Colom, íd., número 108, 1942, p. 44, lám. 9, figs. 180-183 y 185.

Los ejemplares de las costas de Galicia, así como los anteriormente estudiados de las costas vascas, se caracterizan por su pequeño tamaño comparados con los del Mediterráneo. En los primeros hay no sólo una reducción del tamaño sino también del grado de calcificación de sus conchas. Esta especie se halla tan sólo en las muestras más litorales.

Globorotalia (Truncorotalia) truncatulinoides (d'Orbigny).

Esta especie, citada en mis trabajos anteriores del Mediterráneo y costas vascas, aparece únicamente en las muestras más profundas de la costa de Galicia. Su sinonimia más importante ha sido dada en trabajos anteriores.

Globorotalia (Truncorotalia) hirsuta (d'Orbigny).

Rotalina hirsuta d'Orbigny, in: Barker-Webb y Berthelot, «Hist. Nat. Iles Canaries», vol. 2, 1839, p. 131, lám. 1, figs. 37-39.

Globorotalia hirsuta (d'Orb.).—Cushman, Bull. 104, «U. S. Nat. Mus.», pt. 8, 1931, p. 99, lám. 17, fig. 6.

Pulvinulina canariensis Brady (no d'Orbigny), Rep. Voy. «Challenger», Zool., 9, 1884, p. 692, lám. 103, figs. 8-10.

Los tipos de d'Orbigny provienen de la región de las Islas Canarias, pero en las costas gallegas, aunque muy difundida en las facies más ricas en globigerinas, no es nunca abundante. Según los autores, está también muy extendida alrededor de las islas Británicas.

Globigerina concinna Reuss, «Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien.», vol. 1, 1850, p. 373, lám. 47, fig. 8.

Entre los diversos autores que han tratado más recientemente la cuestión de esta especie no hay precisa coincidencia en figuras y des-

cripeiones. La figura original de Reuss tampoco es muy precisa ni convincente y por tal motivo queda siempre un margen de duda, difícil de evitar cuando se estudia la forma por él creada sobre materiales miocénicos de la cuenca de Viena. Por tal motivo, diversos autores consideran como sinónimos *G. bulloides* d'Orbigny y *G. concinna* Reuss. Últimamente, Marks considera que el carácter diferencial más importante entre ambas formas es la presencia en *G. concinna* de un mayor número de cámaras, cinco en lugar de cuatro, en la última vuelta espiral, además de su región umbilical profunda y excavada. Mis ejemplares coinciden perfectamente con los figurados por Cushman y Stainforth procedentes de los lechos oligocenos de la isla de la Trinidad (Antillas) y se caracterizan igualmente por sus cinco cámaras en la última vuelta espiral, y sobre todo, por los caracteres peculiares de su abertura, la cual es amplia, lateral y profunda hacia la depresión umbilical, pero con su última cámara muchas veces más pequeña y con su abertura ladeada, no central como en *bulloides* d'Orbigny, poseyendo un ligero reborde característico. He intentado demostrar estas diferencias en mis dibujos de la lámina 8, en los cuales pueden cotejarse estas dos disposiciones entre la verdadera *G. bulloides* d'Orbigny, con sus cuatro últimas cámaras y una abertura bucal amplia, central, en el lado umbilical, cobijada por la última cámara, que, en general, suele ser la más grande de las cuatro. Carácter que se opone, este último, a *G. concinna*, tal como ahora la defino según mis ejemplares y los de Cushman y Stainforth, en los cuales la última cámara suele ser más pequeña o de forma irregular, marcando una abertura ladeada hacia la región umbilical. Ejemplares semejantes a *concinna* de este modo caracterizados, los he hallado fósiles en los terrenos burdigalienses y del Mioceno superior de nuestra Patria, siempre acompañando grandes masas de *G. bulloides* d'Orbigny.

G. concinna con tales caracteres no deja de ser frecuente en el *Globigerinatum* de las costas gallegas, en las muestras de origen más profundo.

Globigerina bulloides d'Orbigny, «Ann. Sci. Nat.», vol. 7, 1826, página 277, n.º 1.; Modèles, nos. 17 y 76, 1826.

Esta especie es frecuentísima en las muestras más profundas, allí donde empieza en las costas gallegas a formarse en gran proporción un sedimento calizo a base de conchas de globigerinas.

Durante mucho tiempo ha reinado gran confusión respecto a la distinción precisa y caracteres más esenciales de la *G. bulloides* d'Orbigny, pudiéndose encontrar fácilmente en la literatura a esta especie dedicada,

cómo no coinciden muchas veces los ejemplares presentados en las láminas bajo este mismo nombre. Gracias a los estudios de Cushman (The species described as *Globigerina* by d'Orbigny in 1826.—(*Contr. Cush. Lab. Foram. Res.*, vol. 17, 1941, p. 38, lám. 10, figs. 1-13), revisando los ejemplares típicos de d'Orbigny y comparándolos con otros recientes, se ha logrado conocer con gran precisión actualmente, los límites de esta especie y caracterizarla con mayor facilidad. Los ejemplares representados en la lámina 8 revelan bien estos caracteres: cuatro cámaras en la última vuelta espiral y una depresión profunda, central, en el lado umbilical, recubierta en gran parte por el arco abierto sobre ella por la última cámara.

***Globigerina inflata* d'Orbigny.**

La encontré también abundante en las costas vascas y fué figurada en mi trabajo de 1941. Es común en las muestras profundas de las costas gallegas.

***Globigerina (Globigerinoides) conglobata* (Brady).**

***Globigerina (Globigerinoides) sacculifera* (Brady).**

***Globigerina (Globigerinoides) rubra* (d'Orbigny).**

***Globigerina (Globigerinella) aequilateralis* (Brady).**

Estas cuatro especies son tropicales, y aunque presentes algunas veces en unas pocas muestras, y siempre en escasa cantidad, tienen poco valor como elementos planctónicos. Deben de ser traídas hasta estas latitudes por corrientes, pero ya en escaso número. En mi trabajo de 1941 fueron ya mencionadas y figuradas casi todas. Durante el Mioceno superior, en cambio, abundaron ampliamente en los mares españoles. Actualmente representan formas de aguas calientes refugiadas en los trópicos.

***Orbulina universa* d'Orbigny.**

Esta especie común y cosmopolita en zonas templadas, pero sobre todo en las tropicales, abunda en casi todas las muestras que no sean muy litorales. Citada en la mayor parte de mis trabajos anteriores.

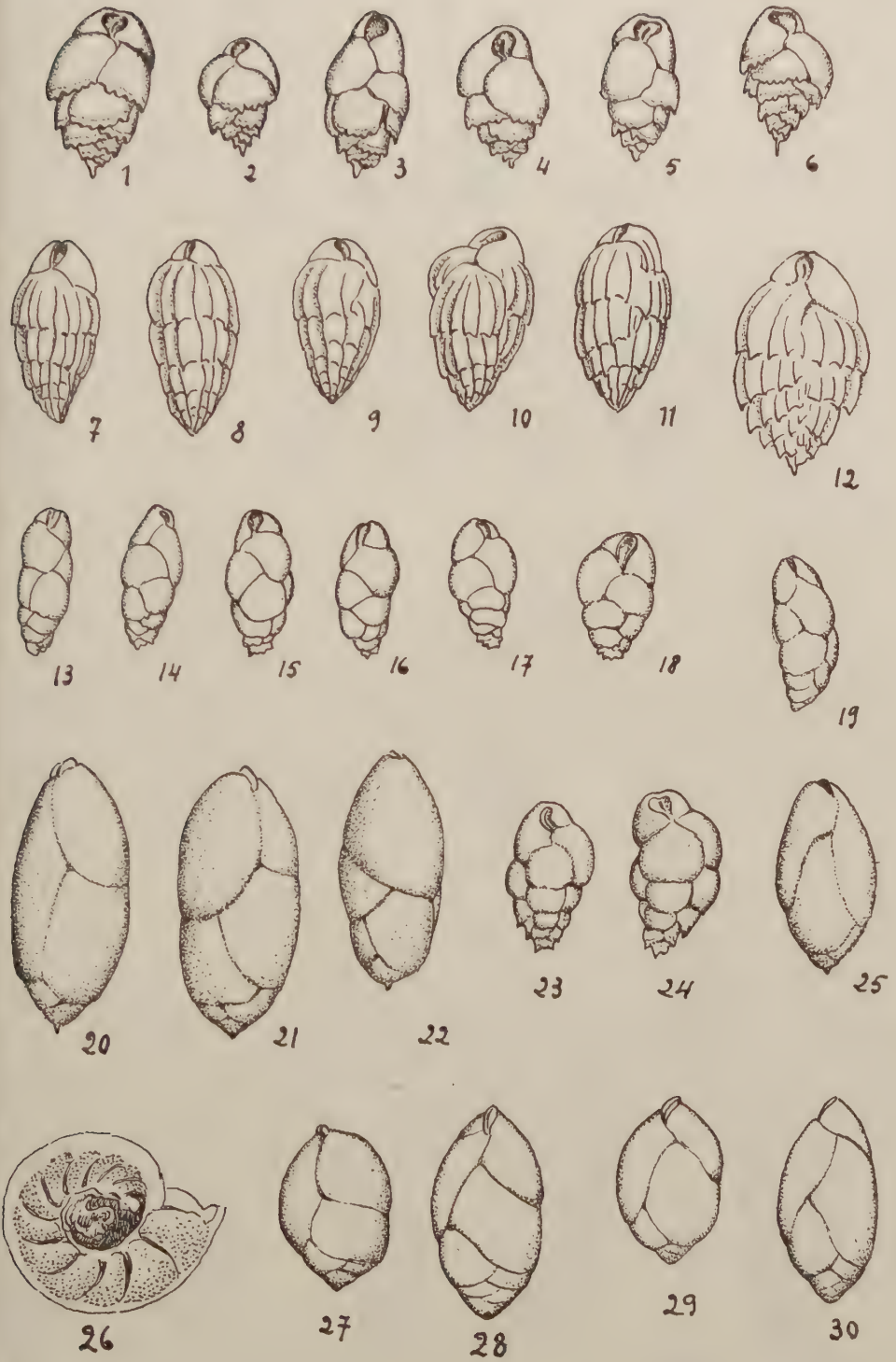
Orbulina bilobata (d'Orbigny).

Globigerina bilobata d'Orbigny, «Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne», 1846, p. 164, lámina 9, figs. 11-14.

Es la primera vez que la encuentro en las costas españolas. Fósil, no es rara en los terrenos miocénicos de nuestra patria. No abunda en las costas gallegas y, como las especies del subgénero *Globigerinoides*, puede ser considerada ciertamente como una forma tropical escasamente representada actualmente en nuestras latitudes.

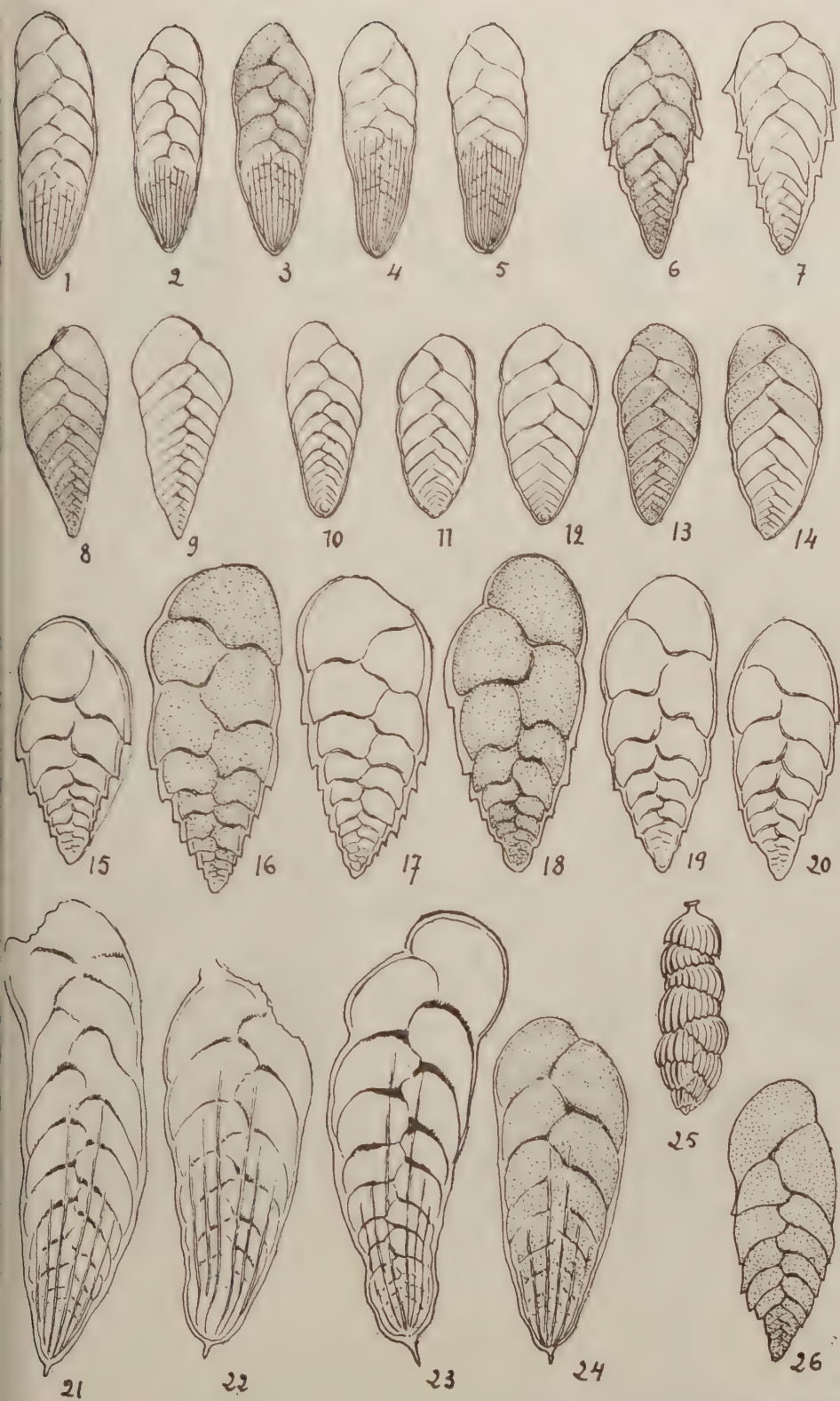
EXPLICACION DE LA LAM. I' (x 45)

Núm.	1-6	<i>Bulimina marginata</i> d'Orb. V/pág. 24.
	7-11	» <i>costata</i> d'Orb. V/pág. 24.
	12	» <i>striata</i> d'Orb. V/pág. 24.
	13-18	» <i>elongata lappa</i> Cush.-Park. V/pág. 25.
	19	» <i>elongata</i> d'Orb. V/pág. 25.
	20-22	<i>Desinobulimina auriculata</i> Bailey. V/pág. 26.
	23-24	<i>Bulimina acanthia</i> Costa. V/pág. 25.
	25	<i>Desinobulimina glabra</i> Cush.-Park. V/pág. 26.
	26	<i>Cibicides cf. nucleata</i> (Seg.). V/pág. 39.
	27-28	<i>Bulimina pupoides</i> d'Orb. V/pág. 26.
	29-30	» <i>affinis</i> d'Orb. V/pág. 26.



EXPLICACION DE LA LAM. II (x 45)

Núm.	1-5	<i>Bolivina striatula</i> Cush. V/pág. 32.
	6-7	» <i>difformis</i> (William.). V/pág. 32.
	8-9	» <i>spathulata</i> (William.). V/pág. 31.
	10-14	» <i>dilatata</i> (Reuss). V/pág. 31.
	15-20	» <i>alata</i> (Seg.). V/pág. 32.
	21-24	» <i>subaenariensis</i> Cush. V/pág. 32.
	25	<i>Uvigerina compressa</i> Cush. V/pág. 27.
	26	<i>Bolivina Bramletti</i> Klainp. V/pág. 33.



EXPLICACION DE LA LAM. III ($\times 20$)

Especies más abundantes entre las poblaciones del *Nonionatum boueanum*:

- Núm. 1-5 *Rotalia Beccarii inflata* (Seg.). V/pág. 36.
6-7 » » *punctato-granosa* (Seg.). V/pág. 36.
8-10 *Eggerella scabra* (William.). V/pág. 19.
11-15 *Goesella obscura* Chaster. V/pág. 19.
16-18 *Ammobaculites foliaceus* (Brady). V/pág. 15.
19-22 *Valvulineria bradyana* (Fornas.). V/pág. 35.
23-25 *Cibicides lobatula* (W.-J.). V/pág. 39.
26-28 *Cancris auricula* (F.-M.). V/pág. 35.
29-31 *Textularia articulata* d'Orb. V/pág. 18.
32-35 *Elphidium crispum* (L.). V/pág. 34.
36 *Nonion boueanum* d'Orb. V/pág. 34.



EXPLICACION DE LA LAM. IV ($\times 20$)

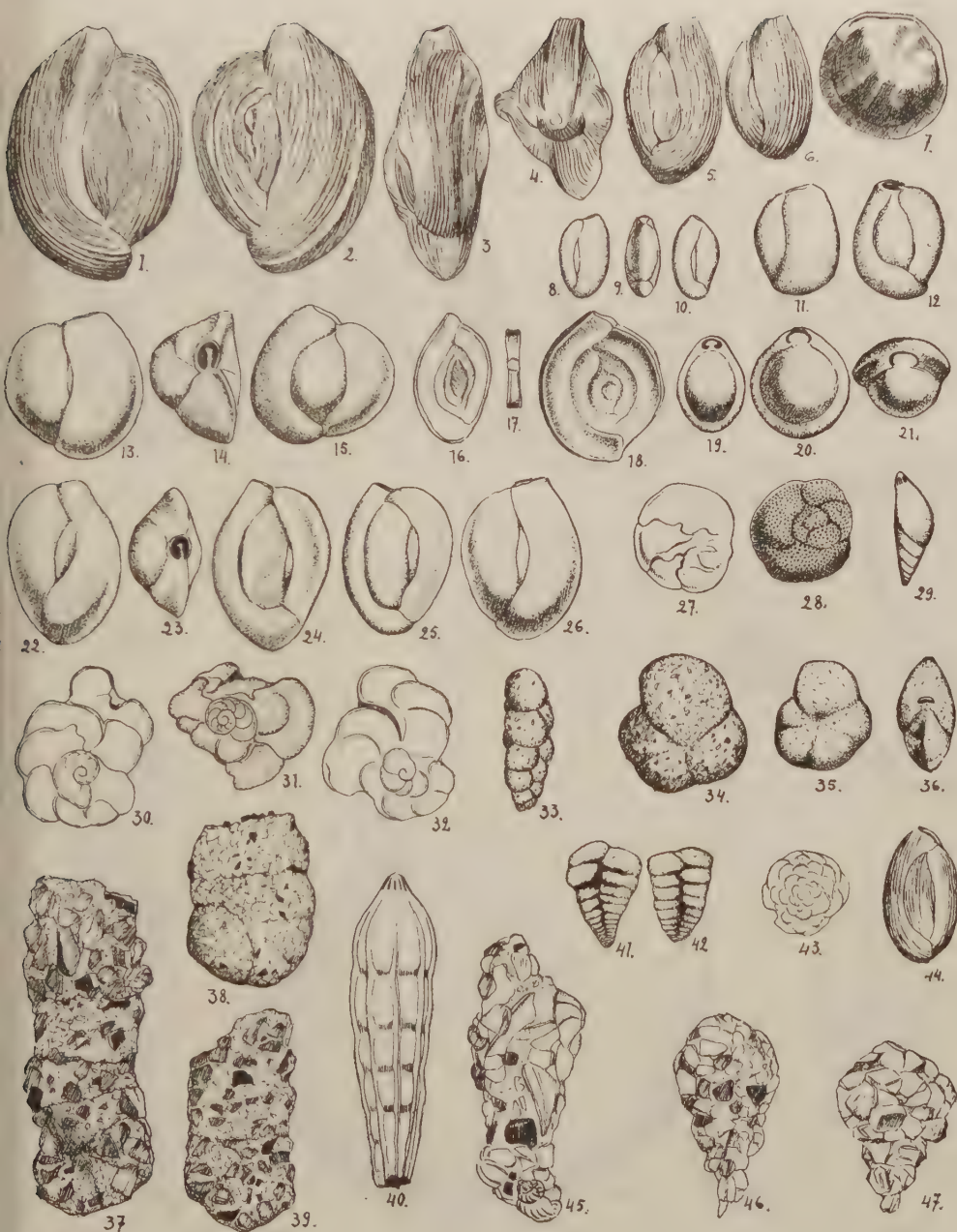
Especies más abundantes entre las poblaciones del *Anomalinatum balthicum*:

- N.º 1-2 y 13-14 *Uvigerina finisterrensis* n. sp. V/pág. 27.
3-5 *Ammochilostoma ringens* (Brady). V/pág. 16.
6-9 *Angulogerina elongatastriata* n. sp. V/pág. 29.
10-12 *Uvigerina peregrina bradyana* Cush. V/pág. 27.
15-18 *Angulogerina Fornasini* Selli. V/pág. 29.
19-20 *Cibicides ungerianus* (d'Orb.). V/pág. 39.
21-22 *Reophax scorpiurus* Montf. V/pág. 17.
23 *Bigennerina nodosaria textularioides* (Goes). V/pág. 18.
24 *Rhabdammina linearis* Brady V/pág. 14.
25-26 *Cassidulina laevigata carinata* Cush. V/pág. 33.
27-31 *Cibicides refulgens* Montf. V/pág. 38.
32-33 *Bulimina costata* d'Orb. V/pág. 24.
34 *Lagenonodosaria scalaris caudata* Silv.
35-37 *Robulus peregrinus* (Schwag.). V/pág. 23.
38-39 *Anomalinoides barleeaanum* (William.). V/pág. 38.
40 *Pseudoclavulina mexicana* (Cush.). V/pág. 18.
41 *Anomalina balthica* (Schroeter). V/pág. 38.



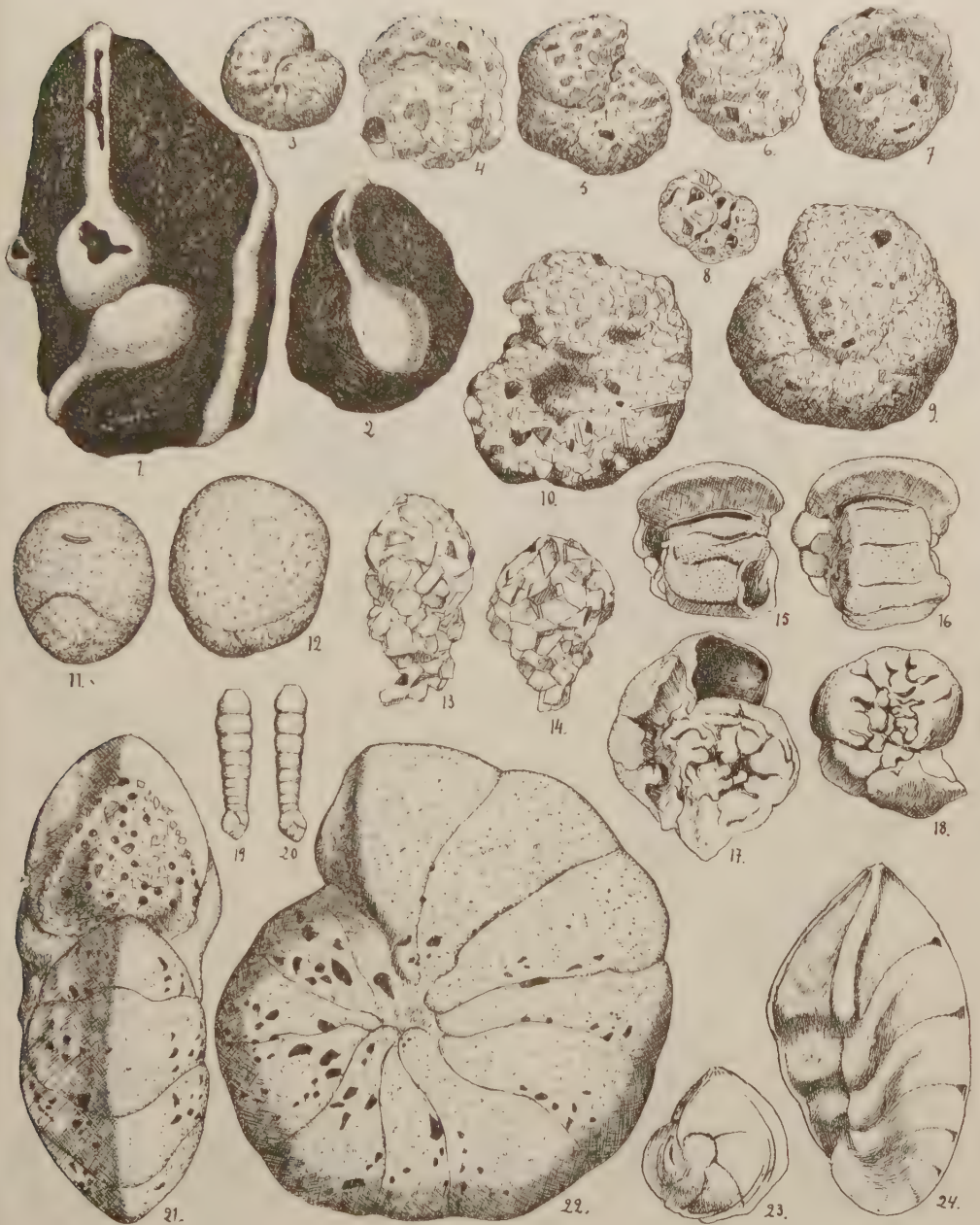
EXPLICACION DE LA LAM. V ($\times 20$)

- Núm. 1-4 *Quinqueloculina (Adelosina) Duthiersi* (Schlumb.). V/pág. 20.
5-6 y 44 » *poeyana* d'Orb. V/pág. 20.
7 *Pyrgo depressa* (d'Orb.). V/pág. 21.
8-10 *Triloculina cf. oblonga* (Mont.). V/pág. 20.
11-12 » *circularis* Bornem. V/pág. 20.
13-15 *Quinqueloculina vulgaris* d'Orb. V/pág. 20.
16-17 *Spiroloculina depressa* d'Orb. V/pág. 21.
18 » *excavata* d'Orb. V/pág. 21.
19-21 *Pyrgo elongata* d'Orb. V/pág. 21.
22-25 *Quinqueloculina seminula* (Linneo). V/pág. 20.
27-28 *Discorbis obtusa* (d'Orb.). V/pág. 35.
29 *Dentalina* sp. V/pág. 22.
30-32 *Dyocibicides perforatus* Cush.-Valent. V/pág. 40.
33 *Eggerella cf. advena* (Cush.). V/pág. 19.
34-36 *Ammochilostoma ringens* (Brady). V/pág. 16.
37-39 *Ammobaculites felixceus* (Brady). V/pág. 15.
40 *Nodosaria cf. vertebralis* (Batsch). V/pág. 22.
41-42 *Textularia sagittula* DeFr. V/pág. 18.
43 *Planorbulina mediterraneensis* d'Orb. V/pág. 40.
45 *Reophax cf. agglutinatus* Cush. V/pág. 17.
46-47 » *curtus* Cush. V/pág. 17.



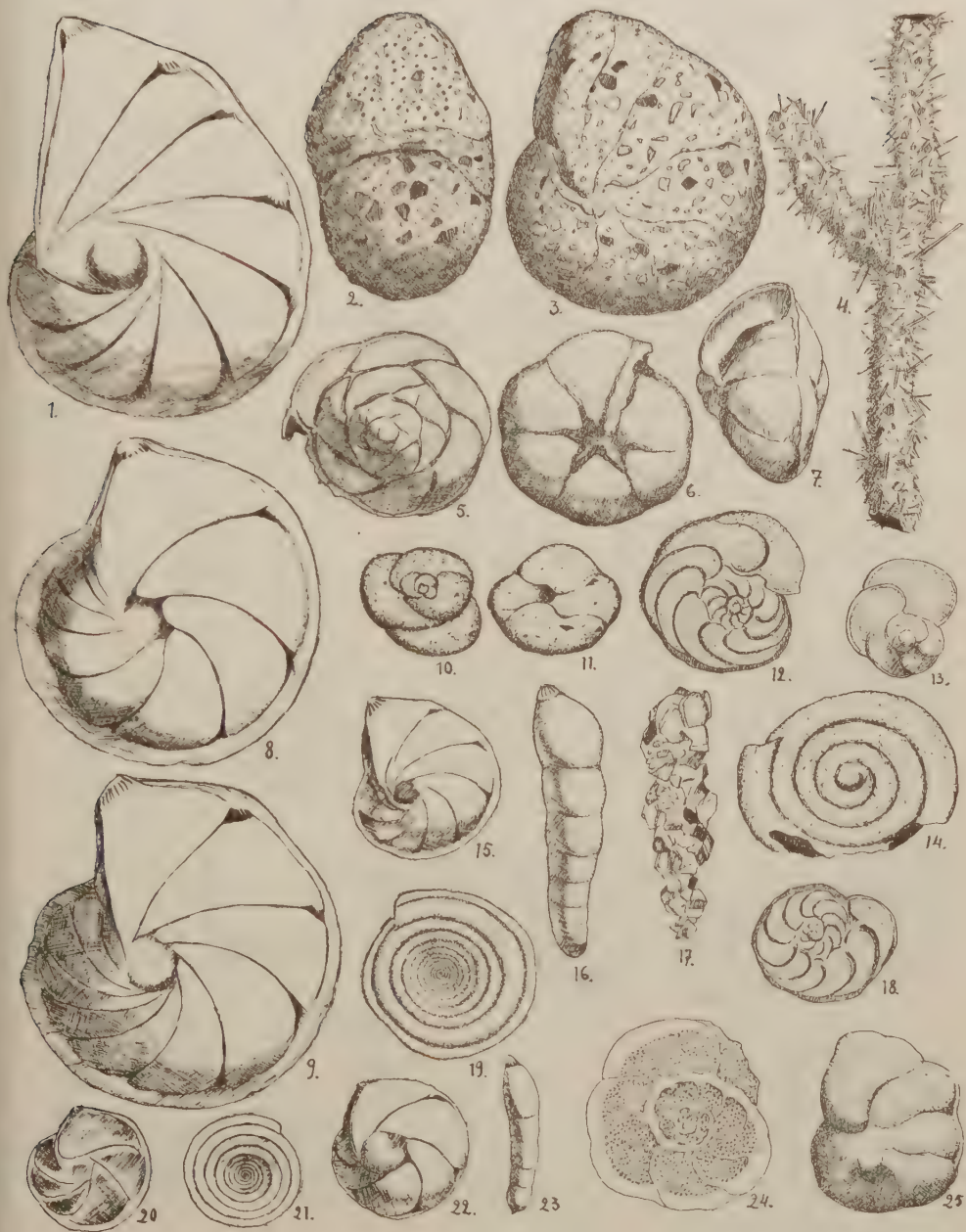
EXPLICACION DE LA LAM. VI ($\times 20$)

- Núm. 1-2 *Ammolagena clavata* (Park.-Jon.). V/pág. 15.
3-9 *Haplophragmoides subglobosum* (Sars). V/pág. 16.
10 » *emaciatum* (Brady). V/pág. 16.
Núm. 11-12 *Ammochilostoma galeata* (Brady). V/pág. 16.
13-14 *Reophax curtus* Cush. V/pág. 17.
15-18 *Anomalina coronata crassa* Cush. V/pág. 38.
19-20 *Siphogenerina* (?) *columellaris* (Brady). V/pág. 31.
21-22 *Cyclammmina cancellata* Brady. V/pág. 15.
23 *Robulus* cf. *politus* (Schwager). V/pág. 23.
24 *Saracenaria italica* (Defr.). V/pág. 23.



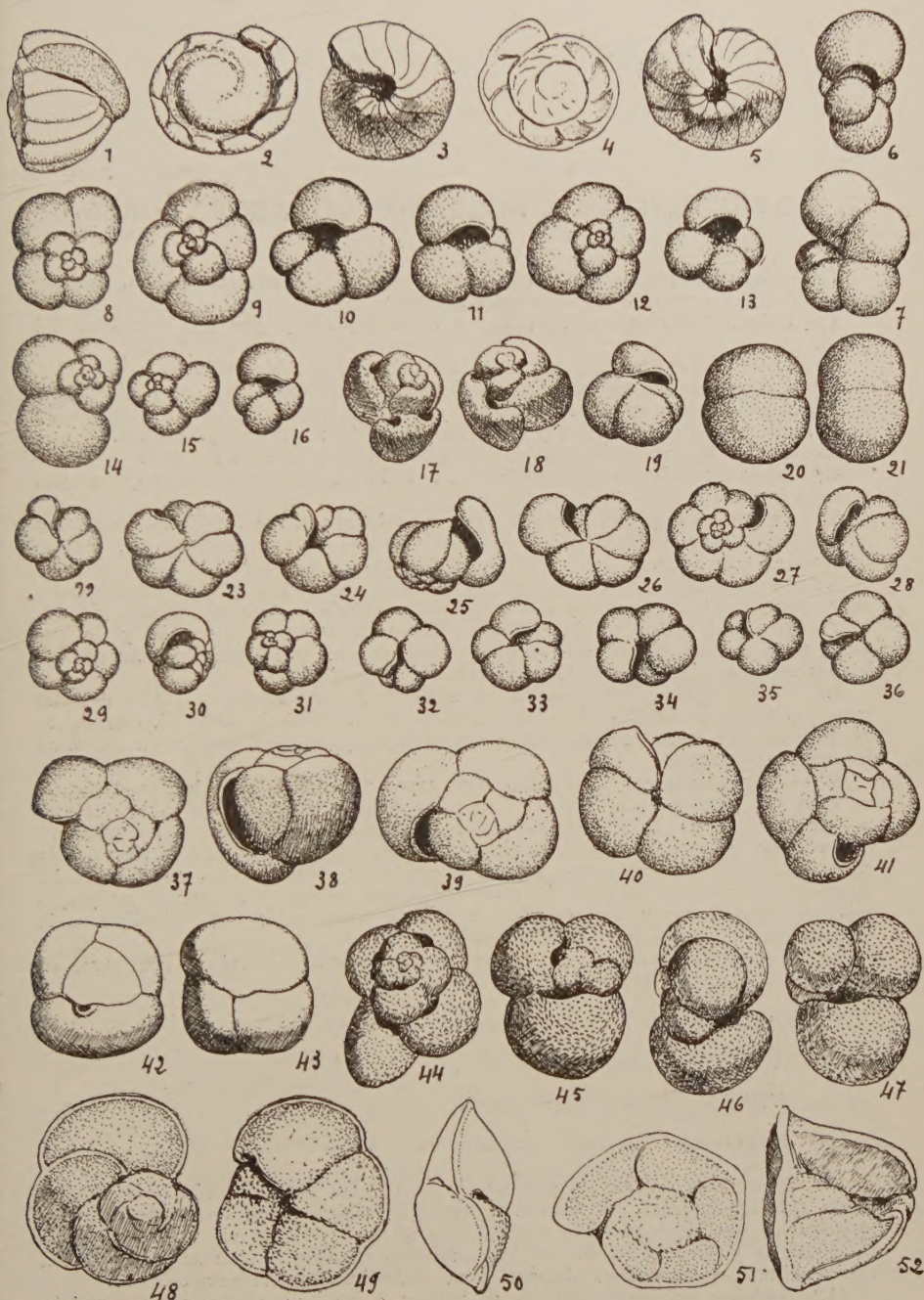
EXPLICACION DE LA LAM. VII (x 20)

- Núm. 1 *Robulus occidentalis* Cush. V/pág. 23.
 2-3 *Cyclammina orbicularis* Brady. V/pág. 16.
 4 *Saccorhiza ramosa* (Brady). V/pág. 14.
 5-7 *Eponides cf. parantillarum* Gall.-Hem. V/pág. 37.
 8-9 *Robulus occidentalis torridus* Cush. V/pág. 23.
 10-11 *Valvulina fusca* (William). V/pág. 18.
12 y 18 *Planulina ornata* d'Orb. V/pág. 38.
 13 *Globorotalia (Truncorotalia) hirsuta* (d'Orb.). V/pág. 40.
 14 *Ammodiscus cf. incertus* (d'Orb.). V/pág. 14.
 15 *Robulus gibbus* (d'Orb.). V/pág. 22.
 16 *Marginulina glabra* d'Orb. V/pág. 22.
 17 *Reophax scoriurus* Montf. V/pág. 17.
 19 *Cornuspira carinata* (Costa). V/pág. 21.
 20 *Robulus lucidus* Cush. V/pág. 22.
 21 *Cornuspira involvens* (Reuss). V/pág. 21.
 22 *Robulus cf. inornatus* (d'Orb.). V/pág. 23.
 23 *Dentalina mucronata* (Neugeb.). V/pág. 22.
 24-25 *Cibicides refulgens* (Montf.). V/pág. 38.



EXPLICACION DE LA LAM. VIII (× 25)

Núm. 1-3	<i>Gyroidina Soldanii nitidula</i> (Schwag.). V/pág. 36.
4-5	» <i>Soldanii</i> d'Orb. V/pág. 36.
6-7	<i>Globigerinella aequilateralis</i> (Brady). V/pág. 42.
8-16	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb. V/pág. 41.
17-19	<i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady). V/pág. 42.
20-21	<i>Orbulina bilobata</i> (d'Orb.). V/pág. 43.
22-36	<i>Globigerina concinna</i> Reuss. V/pág. 40.
37-41	» <i>inflata</i> d'Orb. V/pág. 42.
42-43	<i>Sphacroidina bulloides</i> d'Orb. V/pág. 33.
44-47	<i>Globigerinoides sacculifera</i> (Brady). V/pág. 42.
48-50	<i>Globorotalia (Truncorotalia) hirsuta</i> (d'Orb.). V/pág. 40.
51-52	» » <i>truncatulinoidea</i> (d'Orb.). V/pág. 40.



ADVERTENCIAS A NUESTROS COLABORADORES

Los originales que se entreguen para su publicación en este Boletín, deberán prepararse con arreglo a las siguientes normas:

1.º Deberán escribirse a máquina, a doble espacio y por una sola cara del papel.

2.º El título expresará de un modo conciso el contenido del mismo.

3.º Las referencias bibliográficas se harán por llamada al pie de página, indicándose: nombre del autor (en iniciales) y apellidos (en versalitas); denominación de la revista o libro (en cursiva y en forma abreviada); indicación de la serie (entre paréntesis); si se trata de libros, se añadirán editorial, población y año.

4.º Estos antecedentes bibliográficos se reducirán estrictamente a los que tengan relación inmediata con el trabajo.

5.º Cuando se haga referencia a algún método general ya establecido por otros autores, se omitirá la descripción de dicho método, citando, tan sólo, el trabajo original en que figure.

6.º Los gráficos y esquemas se limitarán en lo posible y deberán dibujarse sobre papel vegetal, con tinta china, teniendo cuidado de que no excedan de dos o tres aumentos sobre las dimensiones lineales de nuestra publicación y de que estén dibujados los trazos, guarismos y letras con energía suficiente para que su lectura sea fácil una vez reducidos al tamaño adecuado.

7.º Los esquemas y fotografías que deban ser considerados a escala, deberán ir acompañados de una clara especificación de los aumentos del original, con objeto de que, una vez hecha la reducción en el grabado, puedan calcularse con exactitud los nuevos aumentos.

8.º Las ilustraciones, tanto fotografías como dibujos, deberán hacerse teniendo en cuenta el contenido del punto 6.º de estas advertencias y que han de prestarse, por su claridad, a una reproducción perfecta. En el caso de que algún autor no disponga de elementos adecuados para remitir pruebas fotográficas que llenen tales requisitos, deberá enviarnos los negativos originales, acompañados de una prueba testigo, numerada. Si se trata de microfotografías, pueden remitirsenos las preparaciones para que sean reproducidas en nuestro laboratorio, con indicación en la preparación, del campo que interesa fotografiar.

9.º Los caracteres o tipos a emplear en la impresión deberán determinarse en los originales de la siguiente manera:

Cursiva: _____

VERSALITAS: =====

VERSALES: =====

Negritas: ~~~~~

10.º Cuando se envíen las pruebas al autor, para su corrección, deberá efectuarse ésta en un plazo no superior a diez días, teniendo en cuenta que cualquier modificación que altere el texto original sólo podrá hacerse previa consulta a nuestra Junta de publicaciones, ya que los originales entregados para su publicación a este Instituto se consideran siempre como definitivamente redactados.

11.º Aquellos originales que no se ajusten a las normas precedentes podrán ser desechados por la Junta de publicaciones o, en caso de que ésta decida rehacer algunos esquemas o gráficos en forma apta para su reproducción, se cargarán los gastos que se originen al autor del trabajo.

- 30.—Luis BELLÓN: «Pesca y utilización del Boquerón y de la Sardina en las costas de Málaga».
- 31.—José M.^a NAVAZ: «Contribución al estudio de los Escómbridos de la costa vasca (atún, bonito y melva)».
- 32.—José M.^a NAVAZ y Francisco de P. NAVARRO: «Nuevos datos sobre la sardina y la anchoa de la costa vasca».
- 33.—R. FERNÁNDEZ y F. de P. NAVARRO: «Observaciones sobre la sardina de Santander (octubre de 1948 a octubre de 1949)».
- 34.—Emma BARDÁN y F. de P. NAVARRO: «Nuevos datos sobre la sardina de Málaga».
- 35.—Miguel MASSUTI, Teresa VALLS y F. de P. NAVARRO: «Nuevas observaciones sobre la sardina y la alacha de Baleares».
- 36.—Fernando LOZANO: «Notas sobre el Bonito del Norte o Albacora [*Germo alalunga* (Gml.)] de Galicia».
- 37.—Miguel MASSUTI y Francisco de P. NAVARRO: «Tintínidos y Copépodos planc-tónicos del Mar de Alborán (Campaña del «Xauen» en agosto y septiembre de 1948)». (Con una breve necrología del Dr. Massuti).
- 38.—Campaña del MALASPINA en enero de 1950 en aguas del Sáhara, desde Punta Durnford a Cabo Barbas.—Registro de operaciones.
- 39.—M.^a Dolores GARCÍA PINEDA: «Efectos del lavado previo en la extracción de componentes útiles de las algas pardas».
- 40.—M.^a Jesús DEL VAL y Dominica MONTEQUI: «Sobre el aislamiento de los com-ponentes glucídicos de las algas pardas».
- 41.—Buenaventura ANDREU: «Consideraciones sobre el comportamiento del ova-rio de sardina (*Sardina pilchardus* Walb.) en relación con el proceso de maduración y de freza».
- 42.—Miguel OLIVER: «La sardina de la costa noroeste española en 1948 y 1949 (Estudio biométrico y biológico)».
- 43.—Rafael LÓPEZ COSTA: «Sobre la determinación del nitrógeno nítrico en el agua de mar. I. La resorcina como reactivo de los nitratos».
- 44.—A. FERNÁNDEZ DEL RIEGO: «Determinación del carbónico de los fondos de la Ría de Vigo. Cálculo del carbonato disuelto y consecuencias geobioló-gicas».
- 45.—Angeles ALVARIÑO: «Incrustaciones marinas».
- 46.—J. ARAVIO-TORRE y A. ARÉVALO: «Estudio de los wolframatos como agentes inhibidores de la corrosión».
- 47.—R. MARGALEF: «Estudio sumario del fitoplancton de la Ría de Vigo» (1948-1950).
- 48.—M. OLIVER y M. MASSUTI: «El raó, *Xyrichthys novacula* (Fam. Labridae). Notas biológicas y biométricas».
- 49.—F. LOZANO CABO: «Nota preliminar sobre la biometría, biología y anatomía general del *Notacanthus bonapartei* Risso».
- 50.—E. SECO SERRANO: «Velocidad vertical de propagación del sonido en el Mar de Alborán. Aplicación a la corrección de eco-sondas».

NOTA.—Pedidos y correspondencia al Sr. Secretario del INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA, Alcalá, 27. Madrid

